

- كاميرا جاما: دقة التصوير الطبي
- المشيمة: «بان كيك» السلامة والتعايش
- بداية شهر رمضان في تقويم أم القرى
- رحلة الدواء في جسم الإنسان

الفصل العلمية

المجلد الثاني عشر - العدد الرابع - المحرر - ربيع الأول 1443هـ / نوفمبر 2021 - يناير 2022



معجزة اليد البشرية



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالامتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض
PHARMA 

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

رسالة خير... رسالة غير



كل رسالة SMS
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين
برسالة خير إلى الرقم...

83837

لمشركي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على أوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعضوية كل من:

فضيلة الشيخ عبد الله بن سلمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الحصين
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تتقدم شركة زاجل للاتصالات الدورية دعماً للجمعية

www.dca.org.sa

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118

الفصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

الناشرون



مدينة الملك عبد العزيز
للعلوم والتقنية KACST



العدد الثاني عشر - العدد الرابع

العدد - ربيع الأول ١٤٣٦ هـ / نوفمبر ٢٠١٤ - يناير ٢٠١٥ م

رئيس التحرير
بختي محمود بن خنيد

التحرير والإخراج
خسبي خسبي خسبي
سبت علي الصغري
محمد بختي بن خنيد
منار علي حامد
عمر عبد المجيد بنكر

رئيس الهيئة الاستشارية
د. هاشم بن إسماعيل العاني

الهيئة الاستشارية
محمد بن إبراهيم الكنهل
يوسف بن محمد اليوسف
صالح ماضي
عبد الكريم المقادمة
عبد الله يوسف الكويليت



من التراث الثقافي في البحر
المنوسط: الطعام والتغذية



تقنية النانو الصنعية



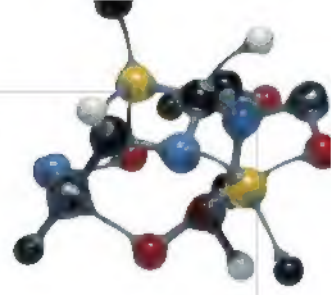
معدة اليد البشرية



تتميز كف اليد البشرية بكبر مساحة باطنها، وهو ما يمكنها من الإمساك بأجسام أكبر حجماً. ويبلغ عدد الأصابع فيها خمسة أصابع بثلاثة مفاصل لأربعة منها، ومفصلين للإبهام، وقد تم وضع الأربعة في مستوى واحد، بينما وضع الإصبع الخامس، وهو الإبهام، في وضع يمكنه فيه مواجهة بقية الأصابع. ويمكن تحريك الأصابع الأربعة المتجاورة في مستوى واحد من خلال شيء كل من سلامياتها الثلاث بزوايا تصل إلى ٩٠ درجة، وهو ما يمكن كف اليد من الإمساك بالأشياء بشكل بالغ السهولة. ويمكن كذلك إعادة هذه الأصابع الأربعة بعضها عن بعض، فتزيد مساحة سطحها وتمكنها من التعامل مع الأجسام الكبيرة.

أفكار وآراء





مذكرة تفاهم بين مدينة العلوم والتقنية ومركز الملك فيصل



بين الجانبين، ومساندة كل ما من شأنه الإسهام في نشر الثقافة العلمية، وترجمة التراث العلمي العربي إلى اللغات الأخرى، وترجمة العلوم إلى اللغة العربية، والتعاون في تغذية المحتوى العربي على الإنترنت، وستعمل الاتفاقية على الارتقاء بمستوى الوعي المحلي والإقليمي بشأن القضايا ذات الصلة باهتمامات مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وتعزيز التعاون العلمي والبحثي بين الجانبين، وتطوير المشروعات المعرفية المشتركة، ورفع كفاءات الكوادر البشرية، وتنويع مصادر البحث، وتحقيق المعرفة وتوحيدها وتنميتها.

أبرمت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مؤخراً مذكرة تفاهم مع مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية بهدف تأطير العمل المشترك، وتبادل الخبرات، وتنظيم اللقاءات المشتركة، ودعم النشر العلمي، وتأسيس قواعد المعلومات والبيبلوجرافيات العلمية ونشرها. وقع الاتفاقية كل من: صاحب السمو الملكي الأمير تركي الفيصل رئيس مجلس إدارة المركز، وصاحب السمو الأمير تركي بن سعود بن محمد آل سعود رئيس المدينة، بحضور عدد من المسؤولين من الجانبين. وسيتم بموجب هذه الاتفاقية تنظيم البرامج التدريبية

العلوم والتقنية تصدر كتاب «أمن المعلومات»



أصدرت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية كتاباً بعنوان (أمن المعلومات)؛ ليكون مرجعاً رئيساً للمبتدئين والمختصين؛ إذ يجد فيه المبتدئ ما يساعده على البدء بدراسة علم أمن المعلومات، أما المختص فيجد فيه ما يشرح له أساس مفاهيم أمن المعلومات وموضوعاته، وعلاقة بعضها ببعض؛ ليتسنى له البحث فيها وتطويرها.

ويسلط الكتاب، وهو من تأليف الدكتور ذيب بن عايش القحطاني، الضوء على مقدمة لأمن المعلومات، ولماذا أمن المعلومات، وعناصر أمن المعلومات، ووسائل تحقيق عناصر أمن المعلومات، وسياسات أمن المعلومات، وأمن الحاسبات والبرمجيات والملفات، وأمن شبكات الحاسب الآلي، وإدارة المخاطر المعلوماتية، والحماية المادية، وأمن المعلومات والأدلة الرقمية.

ويستعرض الكتاب، الذي يقع في عشرة فصول، مفاهيم أمن المعلومات وتقنياته ووسائله، وطرائق تحقيق عناصر أمن المعلومات ووسائله، ومنها التشفير بأنواعه، والتصديق الرقمي، والبصمة الرقمية. ويقدم الكتاب شرحاً وافياً لسياسات أمن المعلومات، ومعاييرها، وتوجيهاتها، وأجراءاتها، التي تعد الركيزة النظرية والإدارية لأمن المعلومات. كما يقدم شرحاً لإدارة المخاطر المعلوماتية، وطرائق تحليل تلك المخاطر، والحماية المادية (الحسية) للمعلومات بشقيها الإداري والتقني، وكيف يمكن وضعها على شكل حلقات؛ لتقدم في مجملها الحماية المادية المطلوبة.

ويأتي هذا الكتاب عن أمن المعلومات الذي أضحي أحد أهم العلوم في هذا العصر نتيجة للطلب المتزايد عليه، ولحاجة المنشآت إلى بناء أنظمة حماية جيدة؛ إذ أصبحت المعلومات تشكل ثروة هائلة لتلك المنشآت، ومورداً أساسياً من مواردها تستحق بموجبه توجيه الأموال الطائلة والجهود المضنية للحفاظ على أمنها واستمرارية تدفقها. كما يأتي هذا الكتاب أحد إصدارات المدينة العلمية الموجهة إلى عموم القراء، وستبعه -إن شاء الله- عدة إصدارات تشكل سلسلة ممتدة من المعارف والعلوم والتطبيقات العلمية في مجالات كثيرة.

«العلوم والتقنية» تدعم مشروعات بحثية لمركز الابتكار التقني في جامعة الملك سعود



ينفذ الباحثون في مركز الابتكار التقني لتقنيات الراديو والضوئيات في جامعة الملك سعود حالياً، بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، أربعة مشروعات بحثية متطورة لخدمة التنمية الوطنية، يتمثل أولها في تصميم تطبيق على الجوال الذكي لاكتشاف نوبات الصرع قبل حدوثها، ويعمل هذا التطبيق

لا ينتهك خصوصية الأشخاص الخاضعين للتصوير؛ لأنه يعمل من دون إظهار أي تفاصيل تشريحية للأجسام التي يتم فحصها.

والمشروع الثالث الجاري العمل عليه حالياً هو تصميم شريحة تحصل على الطاقة الحرة من مصادر مثل شبكات GSM/WIFI/WLAN، وتحولها إلى جهد DC صالح للاستخدام لأغراض أخرى، مثل: شحن بطارية الجوال، وشحن بطاريات السيارات ذات الجهد العالي. ويتمثل المشروع الرابع في تصميم الباحثين جهازاً لتوليد حزم من الذبذبات الضوئية ذات سرعة تفوق التيرابت وإرسالها، ويساعد هذا الجهاز على توليد التعديلات الحديثة والمتقدمة، ويسمح ببرمجة سرعة معدل نقل البيانات، إضافة إلى محاكاة تأثير شوائب الألياف البصرية.

ويحظى مركز الابتكار التقني لتقنيات الراديو والضوئيات بجامعة الملك سعود بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية يقدر بخمسين مليون ريال على مدى خمس سنوات من خلال (مراكز الابتكار التقني) التي أطلقت عام ٢٠٠٩م، بوصفها أحد برامج (الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار).

على تحديث بيانات المريض المتوافرة لدى مقدمي الرعاية الصحية عن بُعد باستخدام الإنترنت للأطلاع عليها لاحقاً. وقام الباحثون في المركز بعمل هذا التطبيق، والحصول على إشارات من خوذة يلبسها المريض في أثناء قيامه بنشاط مثل قيادة المركبة؛ إذ تتضمن الخوذة حساسات تلتقط الإشارات الكهربائية العصبية من دماغ المريض، وترسلها إلى جوال المريض عن طريق البلوتوث، ثم يقوم الجوال من خلال التطبيق بتحليل البيانات التي حصل عليها، وفي حالة وصول البيانات إلى منطقة الخطر المحددة سلفاً يقوم الجوال بإرسال رسائل تنبيهية إلى مقدمي الرعاية الصحية أو أي طرف آخر لاتخاذ اللازم.

ويتمثل المشروع الثاني في بناء الباحثين هوائيات لنظام تصوير باستخدام الموجات المليمترية للكشف الأمني في المنشآت المدنية والعسكرية عن طريق كشف الأجسام المعدنية وغير المعدنية المخبأة تحت الملابس وتصويرها؛ إذ يستخدم النظام في الكشف عن كثير من المواد المختلفة؛ كالأسلحة، والأسلحة البيضاء، والمتفجرات، والعبوات الناسفة، والسوائل، وغيرها. ويتميز النظام بأنه لا تصدر عنه انبعاثات ضارة، وأنه



الأمير الدكتور تركي بن سعود: المدينة تركّز في استثمار جميع البحوث في الصناعة

خلال عام واحد، وهو ما سيميّز المملكة في هذا المجال، مشيراً إلى دعم المدينة المخترعين من خلال تبني النماذج، ودفع الرسوم عنهم، ووضع المكافآت والجوائز الحافزة.

وقالت الأميرة نوف بنت فيصل بن تركي رئيسة مؤسسة الفد: تلقي في مؤسسة الفد مع برنامج بادر لحاضنات التقنية في الروى والرسالة والأهداف ذاتها بوصفها مظلة واحدة لكل ما يعزّز مهارات شباب الوطن وخبراتهم واحتواءها ورعاياتها، مُباركة للمؤسسة شراكتها الإستراتيجية مع برنامج بادر في هذا التكامل من خلال العمل معاً على حفّز شبابنا، وتعزيز مواهبهم واحتوائها؛ لبناء الرفعة بإذن الله. مؤكدة أننا نسابق الزمن لتكون مملكتنا في مصاف دول العالم الأول، وما هذه الشراكة في فعالية (ستارت أب ويكند) إلا خير دليل على هذا التميّز. وقدّمت سموها شكرها إلى مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وإلى برنامج بادر لحاضنات التقنية، وعلى رأسهم سمو الأمير تركي بن سعود بن محمد، وكل من أسهم ورعى هذا الإنجاز، كما شكرت شباب الوطن وشاباته على تميّزهم وإبداعهم. وقدّم المشاركون في فعالية (ستارت أب ويكند) خلال الحفل العروض النهائية لمشروعاتهم، التي بلغت ١٤ مشروعاً.

أشاد صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية- بفعالية (ستارت أب ويكند)، وقال: إنها من أفضل الفعاليات التي لها علاقة بإنشاء الشركات وريادة الأعمال في المملكة؛ بسبب العمل المكثف الذي تمّ لدراسة عدد من الأفكار لإنشاء شركات تكون ناجحة إن شاء الله، مبيّناً أن هذا النجاح لسناه في الماضي، واليوم نشهد النجاح نفسه.

وبين سموه خلال رعايته الحفل الختامي لتكريم المشاركين الفائزين بفعالية (ستارت أب ويكند)، الذي نظّمته المدينة، ممثلة في برنامج بادر لحاضنات التقنية، في فندق الفورسيزون مؤخراً، بحضور سمو الأميرة نوف بنت فيصل بن تركي رئيسة مؤسسة الفد، وعدد من رؤاد الأعمال ورائداتها في المملكة، أن المدينة تركّز الآن في جميع البحوث، سواء أكانت في المدينة أم في الجامعات؛ كي يكون استثمارها في الصناعة.

وأوضح الأمير تركي بن سعود أن المشروعات التي تقدّم من الجامعات يجب أن تكون مرتبطة بإنشاء شركات وجدوى اقتصادية، وهذا الأمر سيسهم -إن شاء الله- في إنشاء عدد كبير من الشركات الناجحة. وأكد سموه حرص المدينة على الاستعجال في منح براءات الاختراع؛ إذ سيتم منح البراءة

اتفاقية تعاون بين مدينة العلوم والتقنية وجامعة كامبريدج



وقعت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مؤخراً اتفاقية التعاون المشترك للمرحلة البحثية الثانية مع جامعة كامبريدج البريطانية لإجراء مشروعات بحثية تتفد من خلال مركز التميز المشترك للمواد المتقدمة والتصنيع، الذي أنشئ عام ٢٠١١م ضمن سلسلة من مراكز التميز المشتركة مع جامعات عالمية مرموقة؛ مثل: كامبريدج، وأكسفورد، وبيركلي،

وستانفورد، ومعهد ماساتشوستس للتقنية.

وقّع الاتفاقية صاحب السمو الأمير الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود -رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية- والسير إيزيك بورشيفتش -مدير جامعة كامبريدج- بحضور عدد من المسؤولين من الجانبين، وبين الدكتور أنس بن فارس الفارس -المشرف على برنامج مراكز التميز المشتركة- أن الاتفاقية تتيح للطلاب السعوديين فرصة التدريب في جامعة كامبريدج مدة سنتين من خلال البرنامج التدريبي في مركز التميز المشترك، إضافة إلى عقد برامج تدريبية للباحثين السعوديين في مقرّي جامعة كامبريدج ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية؛ لضمان نجاح نقل التقنية، وبناء قدرات بحثية سعودية مؤهلة لعمل أبحاث مستقلة في المجالات البحثية والتقنية الحديثة التي تخدم الهدف الرئيس من إنشاء البرنامج. وأوضح الدكتور طلال بن عواد الجهني -مدير مركز التميز المشترك- أنه

سيتم بموجب هذه الاتفاقية تنفيذ أربعة مشروعات؛ أولها تصنيع مواد فائقة التوصيل عند درجات حرارة عالية تستعمل في تطبيقات صناعية مهمة، منها: صناعة أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي، والرنين المغناطيسي النووي، والفرز المغناطيسي، كما يتوقع أن يكون لها استخدامات مستقبلية مهمة في مجال حفظ الطاقة، وصناعة القطارات السريعة المعتمدة على خاصية الاسترفاع. وثاني المشروعات التي تشملها هذه الاتفاقية هو تطوير أشنية من أنابيب الكربون المتناهية الصغر لتحلية المياه المالحة، ويهدف المشروع الثالث إلى صناعة جهاز فصل للماء بواسطة أشعة الشمس؛ للحصول على وقود الهيدروجين من مصدر طاقة نظيف ومتجدّد. ويتعلّق المشروع الرابع بصناعة مواد متقدمة بواسطة الطباعة الثلاثية الأبعاد، التي تتميز بمرونة التصميم، وتتيح صناعة أجزاء ذات أشكال هندسية معقدة، وتعدّ من طرائق التصنيع النظيفة التي ليس لها تأثير في البيئة.



سلطت مجلة نيتشر - المعلقة العربية الصوء على ممتبر اللبر في المملكة العربية السعودية، الذي يعمى بدراسة تطبيقات الطب الحيوي. واستعرضت المعلقة المتخصصة في مجال العلوم عدداً من الموضوعات المتنوعة، منها حوارات مع ديب مايند التي تهزم، ييتشر في ألعاب الفيديو الكلاسيكية، وعاملو الرعاية الصحية الذين يبدلون أقصى جهدهم لمساعدة المتضررين من واء الإيبولا وتضمن العدد رقم (٣١) من المعلقة، الذي يصدر عن مجموعة (نيتشر) العالمية للنشر بالتعاون مع مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، مجموعة من الأخبار والتحقيقات حول الرؤية الثقافية باستخدام تقنيات مأخوذة من علم الفلك، إذ يطور الفيزيائيون طرائق لرؤية من خلال الوسائط الممتعة، مثل: الأسحة الحية. وسلطت المعلقة الضوء على تقنيات فحص الدماغ من خلال التوصل إلى وسيلة قياس موضوعية لتحديد إذا كان الشخص يعاني الألم أم لا. ومدى إمكانية الاعتماد على هذه التقنيات د حل ساحات القضاء وتناول العدد التداول سرعة الضوء. وما يجب تعلمه عن أسلوب عمل الأسواق المالية من أجل الحد من المخاطر، وثقافة الابتاح البحثي لردع تفسني الأمر من رابط المعلقة. <http://publications.kacst.edu.sa>



وزير التجارة الصيني يزور مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

استقبل صاحب لسمو الأمير، الدكتور تركي بن سعود بن محمد آل سعود رئيس مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - وزير التجارة الصيني قاو هوتشنج وتناول اللقاء أوجه التعاون في عدد من المشروعات العلمية والتقنية بين البلدين، فضلاً عن تبادل الخبرات العلمية بين مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية والجهات الأكاديمية والبحثية في جمهورية الصين الشعبية. إلى جانب مسار التعاون القائم حالياً في مجالات: الفضاء، والبتروك، والتقنية الحيوية، الذي أثمر تمكّن الفريق البحثي السعودي الصيني من فك الشفرة الوراثية للحمل والبحين بوصفه حدثاً علمياً ذا أهمية على المستوى العالمي وأبدى وزير التجارة الصيني في هذا اللقاء اهتماماً بصين بتوثيق التعاون العلمي بين المملكة والصين بما يحدم استثمار الأبحاث العلمية وتطوير منتجاتها، منها مسار العلاقات بين المملكة والصين التي أصبحت التعاون العلمي أحد مجالاتها.

أمير الرياض يرعى تخريج ٢٧٦ طالباً وطالبة من جامعة الفيصل



سلمان بن عبدالعزيز آل سعود - حفظه الله - سيبقى دلالة كبرى في الحزم والحسم، مشيداً بإسهامات أمير منطقة الرياض بانياً ومكملاً مسيرة الإبداع في منطقة الرياض ونوّه آل هيازع بالدعم الذي تلقاه الجامعة من الأمير خالد الفيصل بن عبدالعزيز، ودوره الكبير في «البنية النوعية التي تميّز (الفيصل)، والمكانة المرموقة التي بلغتها، وإن الجامعة من خلال كلياتها الأربع: إدارة الأعمال، والهندسة والطب، والعلوم، تقدّم مجموعة كبيرة من التخصصات العلمية التي تلبي متطلبات سوق العمل، موضحاً أن الدفعة الرابعة تخرج منها ٢٧٦ طالباً وطالبة، منهم ٦٥ طالباً وطالبة حصلوا على درجة البكالوريوس في الطب والجراحة، و٦٤ في إدارة الأعمال، و٤١ في الهندسة، وثمانية في العلوم و٦٤ ماجستير إدارة أعمال، و٢٨ ماجستير أشعة، وستة ماجستير علوم حيوية.

واستعرض الدكتور آل هيازع إنجازات الجامعة وإسهاماتها، مبيناً حرصها على لاعتمادات الأكاديمية لخاصة والعامّة لبرامجها محلياً ودولياً؛ إذ أقامت الجامعة شراكات علمية مع أرقى الجامعات العالمية في مجال البحث العلمي، وانفتحت

بحضور صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل بن عبدالعزيز - مستشار خادم الحرمين الشريفين، أمير منطقة مكة المكرمة، رئيس مجلس أمناء جامعة الفيصل - رعى صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض - حفل تخريج جامعة الفيصل لـ (٢٧٦) طالباً وطالبة من الدفعة الرابعة في البكالوريوس والماجستير بقرع الجامعة في حي المدرع

بدأ الحفل الخطابى المذ بهذه المناسبة بتلاوة آيات من القرآن الكريم، ثم بدأت مسيرة أعضاء هيئة التدريس والخريجين، وأعلان أسماء الخريجين والخريجات، ولتقاط الصور التذكارية. عقب ذلك ألقى الدكتور محمد بن علي آل هيازع - مدير جامعة الفيصل - كلمة أكد فيها أن الجامعة تقف على أرض صلبة وثقة وهي تسجل لها وللتعليم العالي في المملكة واحداً من أسرع معدلات النمو الكيفي في التعليم الجامعي الوطني، وبصورة متوازية في استهداف الجنسين من دون تمييز. وأضاف آل هيازع، المناسبات السعيدة هي الحصاد الجوهري في قيمة أمة، وهي الربيع السعودي الدائم، مؤكداً أن زمن خادم الحرمين الشريفين، الملك

لجامعة الفيصل، وبلا شك نحن أبناء هذا الحبل نخزحنا في جامعة الفيصل التي مررنا بجميع مراحل دراستنا في حياته رحمه الله، وفي عهده: فقد كان حير معط لنا، وكان خير موجه: لذلك نعد أنفسنا نخزحنا في مدرسته، ومن جامعتة، والحقيقة اعتقد أن هذا الصرح مؤثر كبير على صعود التعليم الجامعي العالي في المملكة ورفيقه، وقد أدى القائمون عليه دوراً كبيراً حتى وصل -ولله الحمد- إلى هذا المستوى الذي نخزح به جميعاً، وأرجو أن يستمروا جميعاً في هذا العطاء، وأن يتابعوا هذا الإنجاز وهذه الأمور التي تصعد كل يوم إلى الأعلى: لتكون أحد معطيات هذه الجامعة والجامعات الأخرى.

أكثر من ثلاثين مليون ريال على مشروعات بحثية قام بها أساتذة الجامعة وطلابها بدعم من عدد من الشركاء. في مقدمتهم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، بعدها ألقى الطالب حسام أبو الشعر -من كلية الطب كلمة الخريجين، التي عبّروا فيها عن بالغ سرورهم برعاية الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز -أمير منطقة الرياض- حفل تخريجهم، مؤكدين فخرهم واعتزازهم بأن يلعبوا المرام، وحملوا لواء المعرفة لخدمة الوطن وأهله، وتمنى الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز التوفيق والسداد للطلاب الخريجين لخدمة وطنهم وبنائه بعطاءاتهم، وقال: «نخزح هذا المساء بأن نكون في هذا الصرح العظيم

تعزير الشراكة الإستراتيجية بين بونينج وجامعة الفيصل

قدّمت شركة بونينج في السعودية إلى جامعة الفيصل شيكاً بمبلغ ٣٧٥ ألف ريال لدعم إنجازات الطلبة البحثية وتطويره: استمراراً للشراكة بينهما، وقد استقبل الدكتور محمد بن علي آل هياز -مدير جامعة الفيصل- المهندس أحمد جزار رئيس شركة بونينج في السعودية، وفرج الحوطي مدير إدارة تطوير الأعمال والإستراتيجية، وبدر البدير مدير إدارة العلاقات العامة والشؤون الإعلامية، بحضور الدكتور فيصل المبارك وكيل الجامعة للشؤون التعليمية والرئيس الأكاديمي، والدكتورة مها بنت مشاري بن عبدالعزيز وكلية الجامعة للتطوير والعلاقات الخارجية، وعدد من اساتذة الجامعة وطلابها

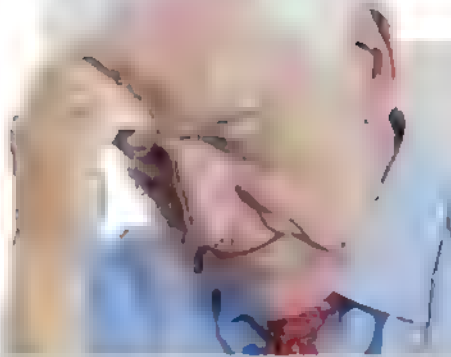
وأشار آل هياز -بهذه المناسبة- إلى إمكانات الجامعة، وتميّز مخرجاتها، وتوافقها مع متطلبات سوق العمل السعودية، قائلاً: «نحن ممتنون لبونينج، وفخرون بنوعية الطلاب في جامعة الفيصل: بسبب إنجازاتهم في مجال الأبحاث لما يحدم الوطن، وينمي قدرتهم البحثية المستقبلية».

وأعرب المهندس أحمد جزار عن سعادته بالإنجازات التي

حققتها الجامعة، وحرصها على بذل الجهد لتقديم كل ما فيه مصلحة للطلاب والمملكة، متمنياً للجميع التوفيق والنجاح. قائلاً: «تعمل بونينج على دعم كثير من مشروعات التعليم والأبحاث والبرامج الإستراتيجية في سياق توسيع التزامها تجاه السعودية»، وأضاف: «تسمى بونينج دائماً إلى تحقيق هذه الأهداف بالتعاون مع كثير من الجهات والمؤسسات السعودية: مثل: المشاركة في تأسيس جامعة الفيصل، وتأسيس مركز دعم اتخاذ القرار بالتعاون مع مدينة الملك عبدالمعير للعلوم والتقنية، وتأسيس أول مركز للأبحاث والتقنية بالتعاون مع جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية».

وتقدم الدكتور آل هياز بحرير الشكر والتقدير لما قدّمه بونينج من دعم مستمر للجامعة منذ نشأتها عام ٢٠٠٨م، وأكد أهمية العلاقة الوطيدة بين الطرفين، التي بدأت منذ ذلك الحين.





علاج للسرطان يحول دون الزهايمر

الطب بجامعة ديوك المشاركة في تأليف الدراسة: «إذا كان استهلاك الأرجنين مهماً بالفعل في المرض فإننا ربما نتمكن من اعتراضه، وبمعكس عملية المرض».

وكان يُعتقد سابقاً أن الدماغ يطلق جزيئات تزيد نشاط جهاز المناعة، فيدمر الدماغ، لكن الدراسة وجدت تزايداً في جينات مرتبطة بكبح نظام المناعة. وقال ماثيو أحد معدي الدراسة: «المثير للدهشة أن كبح جهاز المناعة لم يكن ميدان الدراسة، ولم تكن نفكر في حدوثه فيما يخص مرض الزهايمر».

وأظهرت دراسة جديدة -حسب سكاي نيوز عربية- أن قلة النوم ربما تكون سبباً في زيادة نسبة إصابة الأشخاص بمرض الزهايمر من خلال حفز المادة اللزجة التي تؤدي إلى انسداد شرايين المخ، ووجدت الدراسة أن كبار السن الأصحاء، الذين كانت لديهم كمية كبرى من المادة اللزجة المرتبطة بالزهايمر، وهي بروتين الأميلويد، كانوا يحصلون على نوم عميق أقل، وحققوا درجات أقل في اختبارات الذاكرة، وتتبعَت دراسة أخرى آلاف العجائز، ووجدت أن النوم المتقطع، خصوصاً حالة انقطاع التنفس في أثناء النوم، زاد خطورة الإصابة بالتدهور المعرفي. وتشير الدراسات على الفئران إلى الجانب البيولوجي من الأمر: فحينما يثير الحرمان من النوم تراكم مادة الأميلويد يؤدي ذلك إلى ظهور مزيد من مشكلات النوم.

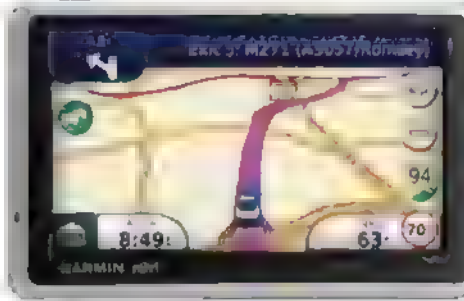
اكتشف علماء أمريكيون السبب المحتمل وراء مرض الزهايمر لدى الفئران، وهذا الأمر قد يؤدي إلى اكتشاف علاج للمرض لدى الإنسان.

تشير الدراسة، التي نشرها العلماء الأمريكيون، إلى علاج يجري العمل عليه حالياً في تجارب سريرية على الإنسان يُستخدم في علاج السرطان، وقد يعمل على الحيلولة دون الإصابة بالزهايمر. ويؤخر البحث الأمل في إيجاد علاج جديد لمرض الخرف، مع أن نتائجه التي حصل عليها العلماء في جامعة ديوك الأمريكية، ونشرت في دورية (نيوروساينس)، تتعارض مع الاعتقاد السائد بشأن مرض الزهايمر والخرف بحسب ما ذكر أحد معدي الدراسة.

وترى الدراسة أن في الفئران التي تعاني الزهايمر خلايا مناعية محددة، تعمل في العادة على حماية الدماغ، وتبدأ على نحو غير عادي باستهلاك مادة مهمة مغذية للدماغ يطلق عليها اسم (أرجينين)، ويحول وقف هذه العملية بواسطة علاج (ديفلوروميثين) المنشط للإنزيمات دون فقدان الذاكرة. ويمنع تشكّل البروتين المعروف بـ (لويحات الدماغ)، واستخدمت في الدراسة فئران تم تعديل عدد من الجينات فيها لجعل جهاز المناعة لديها شبيهاً بجهاز مناعة الإنسان وفقاً لصحيفة الجارديان البريطانية.

وقالت كارول كولتون: أستاذة علم الأعصاب في كلية

كبار السن يتمكنون من إيجاد طريقهم في بيئة جديدة



فهذا سيكون أمراً رائعاً حقاً.

ويعمل الباحثون على توفير نموذج بأقل من ٢٠٠٠ يورو، لكن الأمر ليس بهذه السهولة، ويسوق لويجي بالوبولي -مهندس الحاسوب في جامعة ترينتو ومنسق المشروع- ذلك بقوله: «حاولنا تصميم الجهاز ليكون قادراً على المنافسة المالية، والأنظمة الذكية الموحدة في داخله، وتحتوي على منصة حساب تقاضل وتكامل قوية ومنخفضة التكلفة. والدعامة لديها أيضاً إمكانية الاتصال بالإشارات اللاسلكية المرسلة من أجهزة استشعار أخرى، والكاميرات في البيئة المحيطة. وهذا الأمر يساهم في توسيع قدرة نظامنا بتكلمة منمخصة، ولا يمكن لهذه الدعامة الروبوتية أن تكون بديلاً لمقدمي الرعاية، بل هي عامل مكمل؛ فمثلاً: يمكن استخدامها في دار للمسنين، وعندها سيكون بمقدور متخصص واحد في الرعاية رعاية العشرات من مستخدمي هذه التقنية». وستطرح هذه التقنية الجديدة في الأسواق خلال السنوات الثلاث المقبلة

تشارك فيتوريا باسو جويدولين (٩١ عاماً) في تجربة علمية جديدة في متحف العلوم في ترينتو بشمال إيطاليا تتمثل في اختبار دعامة ذكية، وتقول باسو عن التجربة: «يوجهني نظام التوضع العالمي GPS، على غرار الموجود في سيارة ابني، بسهولة، ويساعدني على عدم الضياع، والسير في الاتجاه الصحيح من دون خوف». وتسجل دعامة السيدة فيتوريا المعلومات الحيوية عن البيئة: فهي مزودة بجهاز استشعار وكاميرات لتعرف العقبات، وتوفير مجال للحركة خارج المنزل.

ويوضح إيسيو كولومبو -عالم الكمبيوتر في جامعة ترينتو- الأمر بقوله حسب (يورونيوز): «ستقبل الخوارزميات المعلومات من أجهزة الاستشعار المدمجة في الدعامة، ثم تقوم بتحليلها، وتقرح على فيتوريا وغيرها من المستخدمين المسار الذي يقلل من إمكانية التعرض للمشكلات. ويحاول النظام -مثلاً- تجنب العقبات الموحدة، أو الأشخاص الذين يسببون ولم يتنبهوا لوجود هذه الدعامات ومستخدميها» ويضيف كولومبو: «طورنا هذه التقنية وجمعناها جزئياً في جامعة ترينتو، وتم تجهيرها بأجهزة الاستشعار عن بُعد والتقنيات المعرفية، والواجهات الإنسان- الآلة، وتم اختبارها من خلال المتطوعين».

ويقول المتطوع هيربرت شوستر: «هناك شعور بأمان أكثر مع هذا الجهاز على الرصيف، أو عند عبور الشارع مثلاً، ومن الجيد تطوير أنظمة كهذه ليتمكن كبار السن من شرائها أو تأجيرها بتمن مناسبة»

كيف تقلّد البيغاوات الأصوات؟

من الدماغ، وكان ذلك هو التفسير الأكثر ترجيحاً لسر هذه القدرة.

ووجدت الدراسة الجديدة، من خلال دراسة أنماط التعبير الوراثي، أن أدمغة البيغاوات تختلف عن أدمغة الطيور المفردة والطنانة، التي تعتمد بدورها على التعلم الصوتي؛ فإضافة إلى مراكز الدماغ التي تتحكم في التعلم الصوتي، وتسمى (نوى)، تحتوي البيغاوات على ما يطلق عليه (صدقات)، أو حلقات خارجية، وهي تشارك أيضاً في التعلم الصوتي، وتكون هذه الصدقات أكبر لدى البيغاوات الأكثر قدرة على تقليد الكلام البشري.

ضمّ فريق البحث باحثين من الدنمارك وهولندا تبرّعوا بأنسجة المخ الثمينة للدراسة، فدرسوا أدمغة ثمانية أنواع من الببغاء، منها: الكونوريس، والكوكاتيلس، وطيور الحب، وبيغاوات الأمازون، والمكاو الأزرق والذهبي، وبيغاء الكيا، والبيغاء الرمادي الإفريقي. ومن خلال مقارنة أنماط التعبير الوراثي بأدمغة البيغاوات مع تجارب التتبّع العصبي تبين وجود البنية الصدقية حتى في أقدم أنواع البيغاوات المدروسة، وهو ما يطرح وجود الخلايا العصبية في الصدقات حتى قبل ٢٩ مليون سنة، ويفسر ارتباط مناطق الدماغ المتحكم في الصوت بالمناطق التي تتحكم في الحركة قدرة هذه البيغاوات على إظهار أنماط خاصة من التعبير الوراثي، وهو ما قد يساعد على فهم كيف تستطيع بعض البيغاوات تعلم الرقص والموسيقا، وتصنّف هذه النتائج بوصفها جزءاً بسيطاً من جهد دولي كبير يدرس التسلسل الكامل لجينوم جميع أنواع الطيور، البالغ عددها عشرة آلاف نوع، على مدى السنوات الخمس المقبلة، الذي أطلق عليه اسم (Bird 10K Project).



تمكّن فريق دولي من الباحثين في جامعة ديوك بولاية كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية من الكشف عن اختلافات بنيوية رئيسة في أدمغة البيغاوات قد تضمّن قدرة هذه الطيور المعجبة على تقليد الأصوات والكلام البشري.

ونقلت مجلة (Plos One) أن هذه البنيات الدماغية ظلّت غير معروفة في الدراسات المنشورة على مدى الـ٣٤ سنة الماضية، وقد تسلّط النتائج الجديدة الضوء على الآليات العصبية التي تتحكم في خطاب الإنسان أيضاً. وأورد (المجتمع العلمي المغربي) أن هذا البحث استهدف جمع المعلومات التي تحتاج إليها البيغاوات لنسخ الأصوات، ومعرفة الآليات التي تمكّنها من تقليد الكلام البشري، خصوصاً أن البيغاوات من الحيوانات القليلة التي تدخل في فئة (المتعلمين الصوتيين)؛ أي أنها تستطيع نقل الأصوات وتقليدها أفضل من غيرها؛ إذ لاحظ العلماء وجود اختلافات في أحجام مناطق معينة

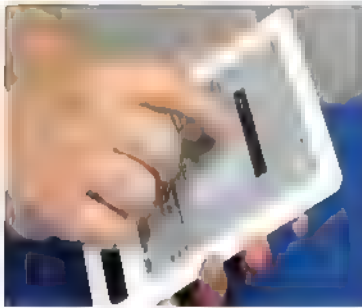


عام ٢٠٢٥م قد يشهد اختفاء الدببة البيضاء من الكرة الأرضية

قد تختفي الدببة البيضاء تماماً من وجه الكرة الأرضية بعد ١٠ أعوام من الآن؛ بسبب التقلص الحاد في عددها، ما لم تقلّ البشرية من الغازات المسببة للاحتباس الحراري، وما لم تبدأ ببذل جهود حقيقية من أجل إنقاذ تلك الحيوانات التي تقطن منطقة القطب الشمالي.

تقلّص عدد الدببة البيضاء، ودلّت الحسابات على أن عدد الدببة البيضاء سيتقلّص إلى حدٍّ بعيد في الأعوام القريبة؛ بسبب انخفاض مساحة الجليد، وتحطّم ناقلات التفتت وتسرب حمولتها، وغيرها من الكوارث والحوادث الطبيعية والصناعية. ووضع العلماء بعض التدابير التي يمكن أن تساعد الدببة على البحث عن الطعام الكافي لبقائها على قيد الحياة، لكنهم لا يرون المشكلة الرئيسية في نقص الطعام فقط، بل في العوامل الناتجة من شاطئ الإنسان، وتقلّص مساحة الجليد القطبي حيث تعيش وتصادد الدببة البيضاء. ويقول العلماء: هذه المشكلة من الصعب جداً حلّها؛ لوجود مصالح اقتصادية لدى بعض دول العالم.

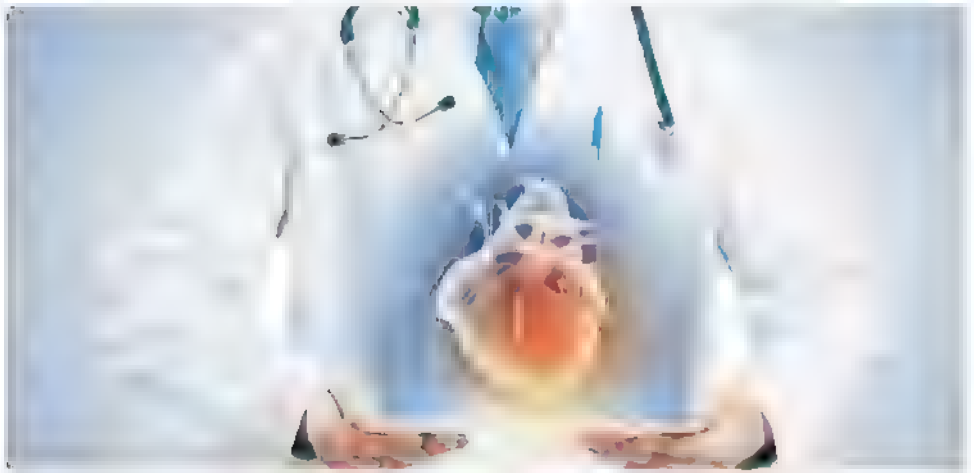
وقد أجرى علماء البيئة الأمريكيون تحليلاً واسع النطاق لحالة أسر الدببة البيضاء في منطقة القطب الشمالي، وتوصلوا إلى أن تلك الحيوانات البرية المقترة يمكن أن تختفي تماماً بحلول عام ٢٠٢٥م. وجاء في بيان صادر عن مؤسسة (دببة القطب الشمالي) الأمريكية -حسب (نوفوستي)- أنه حان الوقت لاتخاذ تدابير عاجلة من أجل وقف عملية تقلّص عدد الدببة، والحل الوحيد هو خفض حجم الغازات المسببة للاحتباس الحراري؛ لخلق البيئة الملائمة لحياة هذه الحيوانات. وتابع فريق من علماء البيئة، تحت رئاسة مايكل رانفي، على مدى ٢٠ عاماً التأثيرات البيئية في منطقة القطب الشمالي، وتأثيرها في



دراسة سويسرية: لمس الهواتف الذكية ربما يجعلنا أكثر ذكاءً

كتابة الرسائل النصية، وتصفح الويب، وفتح البريد الإلكتروني، مهمات نقوم بها يومياً عشرات المرات عن طريق الهاتف الذكي. وقام باحثون في جامعة زيورخ بدراسة للمقارنة بين نشاط القشرة الدماغية لمستخدمي الهواتف الذكية وآخرين يحملون هواتف قديمة. وتم باستخدام قطعة من

الحساسات تسجيل لطريقة التي يتعامل بها الدماغ مع لمسات الأصابع على الشاشة الحساسة واطهر البحث أن نشاط الدماغ عند مستخدمي الشاشات القابلة للمس أكبر من النشاط عند من يستخدمون لهواتف القديمة ذات الأزرار. وقال اساحت اركو عوش، حسب (يوريور) -العمال اليومي مع شاشة الهواتف الذكية خلال حياتنا يترك أثرًا في الدماغ وفي طريقة التعامل مع المعلومات الواردة من اليد-. ويعتقد الباحث عوش أن استخدام هواتف اندكية وسيلة مثالية لتعرف مروة الدماغ المشري. بعد ن وصل عدد من يحملون الهواتف اندكية خلال ثوره الانصلاات التي شهدها الى مليار شخص. وتقدم الواح هذه الأجهزة منجماً من البيانات التي تستحق الاستفادة منها.



نقص فيتامين «د» يؤدي إلى أمراض القلب والأوعية الدموية

بمستويات فيتامين (د) تحت ١٥ نانوجراماً للميلتر أكثر، تمرضاً بمرتين لأزمة قلبية أو سكتة خلال خمس سنوات، مقارنةً بمستوياته الأعلى، لكن تساوت المخاطر عندما اقتصر الحساب على العوامل التقليدية؛ لذلك ينبغي استعادة المستويات الطبيعية للفيتامين للحفاظ على صحة الجهاز العضلي الهيكلي، وتحسين صحة القلب وأفاقها. وهناك حاجة إلى تجارب عشوائية واسعة ومحكومة لتحديد إذا كانت مكملات فيتامين (د) تخفّض بالفعل حالات أمراض القلب ووفياتها مستقبلاً.

ووجد الباحثون أن نقص فيتامين (د) أكثر انتشاراً مما يُعتقد، وهو ما يسوّغ الاهتمام بعلاجه. ومع أن معظم متطلبات الجسم من الفيتامين قد تأتي من التعرّض للشمس، لكن العيش في الأمكنة المغلقة، واستخدام عازلات الأشعة، يمنعان ٩٩٪ من تكوين فيتامين (د) بالجلد؛ لأنّ هناك أشخاصاً كثيرين لا ينتجون كفايتهم؛ فقد تقلّصت أوقات المعيشة خارج المباني، وقلت قدرة المسنين والبدن على توليف الفيتامين استجابة لأشعة الشمس. ومع أن التقليل من عازلات الشمس مرغوب فيه إلا أن استخدامها لوقاية من سرطان الجلد ضروري لمن يتعرض للشمس أكثر من ١٥-٣٠ دقيقة.

يرتبط نقص فيتامين (د) تقليدياً بضعف العضلات والمظام، لكن أصبحت لدى بعض الباحثين أدلة على ارتباط نقص فيتامين (د) النشط في الدورة الدموية بزيادة مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وهو ما أدى إلى توصيات عملية للفحص الجماعي لانخفاض مستويات فيتامين (د) النشط، وعلاجها، خصوصاً للمعرضين لمخاطر إصابة: كمرضى القلب، أو البول السكري.

وأوضح خبراء طب القلب الوقائي في معهد ميد أمريكا للقلب بكتساس سيتي أن نقص فيتامين (د) عامل جديد غير معروف لمخاطر أمراض القلب ينبغي فحصه جماعياً واستدراكه؛ إذ يسهل تقويم النقص، وتُتاح مكملات الفيتامين آمنة وورخيصة. ويُقدّر أن نصف الراشدين، ونحو ثلث الأطفال والمراهقين، في الولايات المتحدة الأمريكية لديهم نقص فيتامين (د) النشط، ويفعل هذا النقص نظام ريئين- أنجيوستنس- ألدوستيرون الذي يرفع ضغط الدم، وبذلك يهيئ المرضى لارتفاع ضغط الدم، وتصلّب القلب والأوعية الدموية، وزيادة سماكتها. ويبدّل نقص فيتامين (د) مستويات الهرمونات ووظيفة المناعة، وهو ما يزيد مخاطر الإصابة بالسكري. المساهم الرئيس في الإصابة بأمراض القلب والأوعية.

وتشير معطيات دراسة هرامنغ للقلب إلى أن المرضى

نصائح علمية في المطبخ توفر في الإنفاق وتحافظ على الصحة العامة

المطبخ، أن يخفف من حدة أثر الفلفل الحار في اليدين والبشرة بطريقة سهلة جداً؛ فكل ما عليك هو أن تصع شيئاً من الزيت النباتي على يديك خلال عملية الطبخ، أو قبل أن تمسّ الفلفل فهذا الأمر يحمي الجلد والبشرة من أثر الفلفل الحار.

وعن صعوبة تقشير الزنجبيل التي تواجه معظم الملباخين وربات المنازل، أكد الخبراء أن الحل ليس معقداً، وهو عدم استخدام السكين أو الأدوات الحادة؛ لأنها لن تنفع، وكل ما عليك هو فشط الفشر بظهر ملعقة صغيرة؛ فهذه الطريقة ستحافظ على الكمية المهدرة منه خلال عملية التقشير، وحتى تحافظ على لون الخضراوات خلال عملية الطبخ تحتاج إلى شيء من عصير الليمون؛ فهذه الطريقة ذات فعالية كبرى في إحصارونات ذات اللون الأحمر، مثل الملووف الأحمر، وكذلك الخضار الأبيض، مثل الفستق ويضع الخبراء حلاً سهلاً وبسيطاً لتقطيع الملعاطم إلى شرائح التي تراها سيدات المطابخ عملاً مملاً؛ لأن التقطيع اليدوي التقليدي بالسكين يمثل عملاً غير مرغوب فيه، وهو حشر عدة حبات من الملعاطم في آن واحد في مكان ضيق، واستخدام سكين جيدة، والتقطيع السريع واحدة تلو الأخرى من دون توقف؛ فهذه لطريقة تحمل الإنسان ينهي من كمية كبيرة في وقت قصير.

رصد خبراء الطبخ والتدبير المنزلي والصحة العامة عدداً من النصائح البسيطة، لكنها مهمة، من أجل إحداث تغيير كبير في المطبخ يؤدي إلى التوفير في الإنفاق مع الحفاظ على الصحة العامة

ومن هذه النصائح التي نشرتها صحيفة (ديلي ميل) البريطانية -حسب موقع العربية- كيفية مضاعفة العصير الوارد من الليمون بمقدار ثلاثة أضعاف؛ إذ تستطيع أي سيدة أن تقوم بالوصفة في منزلها، وتستفيد من هذه الخاصية في الليمون يقول الخبراء: «طريقة مضاعفة عصير الليمون ثلاث مرات سهلة؛ إذ عليك أن تصفط الليمونة بشكل خفيف، ثم تقوم بفركها على الطاولة قبل أن تقطعها، وتبدأ بعصرها ليتضاعف العصير فيها ثلاث مرات، كما أن هناك طريقة أخرى بديلة لذلك وبسيطة، هي أن تضع الليمونة في المايكرويف مدة ٢٠ ثانية قبل أن تقوم بعصرها لتحصل على خلاصة مضاعفة منها».

ويمكن كذلك المحافظة على الخبز طازجاً بطريقة سهلة، بوصفه قطة في كيس من البلاستيك وتركه إلى اليوم التالي، فستجد أن الرغبة امتص الرطوبة من المطبخ خلال الليل، وظل طازجاً مدة أطول من المعتاد. كما أنه بمقدورية المنزل، أو المستخدم في



من التراث الثقافي في البحر المتوسط: الطعام والتغذية

أشرف صالح
الشاهرة محمر

يعد المطبخ المتوسطي، الذي يسكنه سكان المنطقة، من المطابخ الأكثر تنوعاً في العالم. وهو يمتاز بعمليات تغذية متنوعة، مشيرة إلى أن سكان المنطقة لا يزالون الممبش، تتبع التشابه بين الوجبات الغذائية الحديثة ومثيلاتهما عند أحدنا، ما قبل التاريخ. على وجه التحديد، في الطريقة التي يتم بها إعداد الطعام، لا يزالون يحافظون على العادات القديمة، مثل استخدام الأواني الفخارية، التي تعتبر من التراث الثقافي. هذا هو المطبخ المتوسطي، الذي يتميز بالتنوع والتراث.



بهذه الطريقة يضمنون نموها في السنة التالية. وفي الحقل الذي يفتارونه، وطبقوا هذا الأسلوب بنجاح مع القمح، والشعير، والعدس، والحمص، واللوبيا (الفاصوليا)، والباللاء، ومن المحتمل أن الاستعمالات الأولى لهذه البذور كانت لإعداد الشورية والعصيدة (الثريد)، لكن سرعان ما بُنيت الأفران الأولى، وصُنِعَ الخبز المسطح من القمح.

مثّلت هذه الاختراعات الكبرى -من رعي الماشية وتربيتها، إلى بذر النباتات الغذائية وحصدها- البدايات الأولى للعمل في الزراعة؛ إذ جعلت جمع الطعام أكثر فعاليةً، والتزوّد به أكثر أماناً ويموّل عليه. فقد انتشرت الزراعة عبر آلاف السنين من مكان إلى آخر في البحر المتوسط، ومع انتشارها جرّب المزارعون أصنافاً جديدة، بعضها كان ينمو في

منذ عشرة آلاف سنة، وقبل أن تبدأ الزراعة، كان الناس بجوار البحر المتوسط يأكلون البذور البرية، والأعشاب، والفواكه التي يتمكّنون من جمعها، والحيوانات والأسماك التي يقدرون على صيدها؛ لذلك فإن حميتهم الغذائية كانت متنوعة جداً، ومن المحتمل أن أكل اللحم كان نادراً بالنسبة إليهم؛ فقد كانوا يقضون معظم أوقاتهم في جمع الطعام، وكان أكل الحيوانات البرية والطيور والأسماك الكبيرة ضرباً من الترف، كما كان أكل العسل ذي النكهة الرائعة والحلوة نادراً هو الآخر. ويبدو أن الصيادين في معظم الأوقات كانوا يعودون إلى منازلهم وفي جملتهم حصادهم من الجراد والحلزون والمعار، ثم تعلّم الناس تدريجياً أن بإمكانهم التنبؤ ببعض تحركات الحيوانات؛ فقد يتوافر كثير من السمك التونة في موسم الهجرة، أما في الجبال فإن الوقت سيكون سانحاً لنصب فخاخ للمعار والغنم البري عندما تتحرك من المراعي الصيفية إلى المراعي الشتوية. ولعل الطريقة الوحيدة لتأمين التزوّد الفعلي بالطعام هي القيام بتعليق ما لا تستطيع أكله طازجاً أو تجفيفه، ومن الممكن جداً أن يكون سمك التونة المملح، ولحم الماعز المجفّف، من بين أولى المنتجات التي تذوقها السكان المجاورون للبحر المتوسط.

المرحلة المبكرة

فيما بين التسمية الاف والعشرة آلاف سنة الماضية حدث تطوران اثنان في كل من سورية وفلسطين؛ إذ تعلّم الناس إمكانية تأمين التزوّد باللحم من خلال الاحتفاظ ببعض الحيوانات في المزارع تحت مراقبة الإنسان، وإن كانوا يذبحون بعضها من أجل لحومها، وترك أخرى ترعى للاستفادة من حليبها، وفي المدة نفسها تقريباً بدأ المزارعون في سورية يزرعون البذور من النباتات الغذائية، وكتبوا





معه العسل؛ لأن بذل أي مجهود جسدي كبير في العمل يستهلك طاقة كبيرة؛ لذا كان العسل الغذاء الأساسي لتعويض هذه الطاقة، كما أن مذاقه حلو، وبكته طيبة

الثالوث الأبدي

لم يبق النظام الغذائي في البحر المتوسط ساكناً، لكن الحمية في العالم القديم المتوسطي ركزت -على الرغم من الاختلافات المحلية والتأثيرات التي حدثت- في الكرم والزيتون والحبوب، تلك التي أطلق عليها المؤرخ فريماند بروديل (الثالوث الأبدي)؛ لأنها أساس الزراعة التقليدية والأنظمة الغذائية.

بدأت الزراعات الأولى للكروم منذ نحو خمسة آلاف سنة، وكانت هذه الزراعة مهمة؛ لأنها وفّرت العنب

البراري والجبال أو على حواشي الأرض المزروعة، وترجع أصول بعض الفواكه التي تمت زراعتها خلال هذه المدة إلى مناطق بعيدة من ضفاف البحر المتوسط؛ فمنب النبيذ من القوقاز أو غرب إيران، والشمام أو البطيخ من إفريقيا، والتين والتمر من البلاد العربية، لكن لا أحد يعرف بالصبط متى وصلت هذه الفواكه، وكيف وصلت، وربما بطء عملية بذرها أو حصادها هو ما اقتضى انتقالها من مكان إلى آخر، ومن مزارع إلى آخر.

ومن بين الاختراعات الأخيرة لهذه المرحلة المبكرة تربية النحل، هالي ذلك الحين كان يتم الحصول على العسل من مواطن النحل البري، لكن في مصر شرع الإنسان منذ خمسة آلاف عام مضت في الاحتفاظ بالنحل في خلاياه، وتعلم كيف يقسم

البحر المتوسط: إذ عُثر في الحفريات التي أجريت هناك (منذ خمسين أو ستين ألف سنة مضت) على أوراق الزيتون في منطقتي كالديرا Caldera وسانتوريني Santorini. ومنذ وقت مبكر كان لزيت الزيتون دور مهم في عداة سكان البحر المتوسط وحياتهم، ومع ذلك فمن الجدير بالذكر أن الزيتون لا ينمو في كل مكان؛ لذا كانت تُنتج أصناف أخرى من الزيتون إلى جانب زيت الزيتون؛ مثل: زيت السمسم الذي كان يستخدم في مصر والشرق الأدنى، وزيت اركان في جنوب المغرب. وغيرهما. وقد استخدم الزيت في عدة أغراض: مثل: الغذاء، والإنارة، والوقود، والزينة، بل إن حجرة مملوءة لتخزين النبيذ والزيت كانت تعد علامة على الازدهار في الأوديسا. وهي الملحمة الإغريقية القديمة التي جسدت جزءا من

والزبيب والنبيذ. وهذه الفاكهة عصير طري، وكانت تعد مصدراً موثوقاً بوصفها غذاءً سكرياً وشراباً استخدم في العصور القديمة في كل أراضي البحر المتوسط؛ إذ كان شرب النبيذ أكثر أماناً من شرب الماء غير المعالج، كما يسهل الاحتفاظ به، على خلاف الحليب (قبل اكتشاف نظم التبريد)، الذي كان يستحيل تخزينه؛ فالحليب كان الشراب المفضل لدى للمزارعين، لكن الناس في المدن في تلك الأيام كانوا يحتاجون إلى النبيذ.

وترجع أصول الكروم إلى آسيا الوسطى، والمنطقة الجنوبية للبحر الأسود، وبحر قزوين، والشمال الشرقي لمنطقة أفغانستان. واستناداً إلى علماء الأركيولوجيا فإن البدايات الأولى لزراعة الكروم كانت في منطقتي جورجيا وأرمينيا؛ إذ اكتشفت الأشكال البدائية لصناعة النبيذ عن طريق تخمير العنب، وقد اضفى السكان القدماء في جورجيا (٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد) على الشكل البدائي خاصية القدسية؛ إذ اعتادوا أن يضعوا بجانب الميت عصن كرمه بجذوره داخل كيس من الفضة ليفرس في عالم الميت

وعبر الرحلة الطويلة للنبيذ للوصول إلى البحر المتوسط فإن فلسطين كانت محطة من المحطات المهمة؛ فقد وردت أسانيد كثيرة للكروم والخمر ورموزها في الإنجيل. أما في مصر القديمة، فقد كانت الطقوس المختلفة التي تمثل صناعة الكروم، وإراقة السوائل كالخمر والماء، أمراً شائع الاستعمال عند القبور؛ إذ كانت توضع إلى جانب الميت في رحلته الأخيرة جرة مملوءة بالخمر يُكتب عليها بوضوح: تاريخ اليوم، واسم المنتج. وقد عُثر أيضاً على هذه الثقافة في ليونان القديمة (١٠٠٠ سنة قبل الميلاد)؛ إذ كان الإغريق ثم الرومان -فيما بعد- من أوائل الذين نشروا عبر حصاراتهم زراعة الكروم وصنع النبيذ في البحر المتوسط.

أما شجرة الزيتون، فيبدو أن منشأها الأصلي شرق





استعمل الرومان زيت الزيتون. وأضافوا إليه بعض العطريات؛ مثل المرّ (من ساق شجرة المرّ)، وكانوا يفركونه على أجسامهم، بوصفه نوعاً من الصابون، ومادةً معطرة. ويُقال: إن أول شجرة زيتون في اليونان غرستها الإلهة أثينا في أكروبوليس أثينا لحسم الخلاف مع بوسيدون إله البحر، وقد نمت هناك عدة قرون خلف معبد أركيتون رمزاً للسلام والازدهار والصحة. وظلّ الرومان يمتدّون أن البطل الأسطوري هرقل هو الذي حمل معه الزيتون إلى إيطاليا؛ لذلك أطلقوا عليه اسم (هرقل أوليباريوس)؛ أي: منبت الزيتون. أما في التقاليد اليهودية والمسيحية، فإن شجرة الزيتون هي رمز للسلام، وهو غصن زيتون حملته الحمامة إلى النبي نوح علامةً على أن الفيضان قد تراجع.

يمط الحياة في مراحل مبكرة من تاريخ المتوسط. اكتشف الناس عبر آلاف السنين طرائق تخزين الزيتون وإعداده للأكل عن طريق قملفه (الزيتون الأخضر، والزيتون الأسود)، والاحتفاظ به في الملح أو مياه البحر أو الخل. وهناك عدة وصفات لتدوّن نكهة الزيتون، وإضفاء الجودة على خاصيته الصحية؛ فالإغريق القدماء يحبون الزيتون الأخضر غير الناضج المكسر والمبلل في الملح، كما يحبونه أيضاً أسود ومجمد، وأحياناً تضاف نبتة الشمار إلى مياه البحر. وقد تعلّم الرومان كيف يحتفظون بالزيتون من الإغريق والفينيقيين؛ إذ استعملوا هم أيضاً الشمار، وأحياناً أخرى البقدونس، والكُمون، والجوزة، والنعناع. وكان الرياضيون في اليونان يطلون أجسامهم بزيت الزيتون قبل المباراة. وقد



الحضارات الكبرى

لكل حضارة من الحضارات الكبرى لحوض البحر المتوسط تأثيرها في الطعام، واليونان القديمة من أولى المناطق التي يمكننا ان نقتفي فيها أثر فنّ حَسّ الأكل والتذوق الرفيع للطعام والمنتجات المحلية. ويُمزى ذلك إلى جغرافية اليونان المكوّنة من عدة جزر وادوية منعزلة، وكثير من المناخات المحلية، لذلك فإن اغذية مدن اليونان القديمة اكتسبت شهرةً نوعية، وكانت أحياناً تحظى بحماية الدولة كما هو الشأن بالنسبة إلى مراهبة جودة المنتج حالياً.

منذ ٢٥٠٠ سنة مضت في اليونان كان الجزء الرئيس في إحدى الوجبات للمتنفق يسّخاء هو أحد

وتعني كلمة الحبوب عدة أشياء مختلفة حسب كلّ منطقة؛ فقد تعني الشعير، أو الحنطة القاسية/ الصلدة، أو القمح، أو خبز القمح، ويعتمد كلّ ذلك على المناخ والظروف المحلية والخبز أشهر منتج يُصنع من الحبوب، ويوجد بأشكال متنوعة في كل ثقافة وقارة، والخبز بكلّ أنواعه (من خبز الشليم الاسود إلى الرغيف القاسي الأبيض) ينتمي إلى التقاليد المصرية؛ فقد شرع المصريون القدماء في خبز الخبز منذ ٤٥٠٠ سنة مضت، وكان المصريون القدماء هم أول من بنى الاهران؛ فاوراق البردي والجداريات الزيتية تظهر أنهم أنتجوا قرابة ٥٠ نوعاً من الخبز

واشتهرت أثينا واحدة من كبرى المدن في اليونان القديمة بأفرانها الكبيرة للخبز، والأنواع الكثيرة من الخبز الطري الذي كان يُباع في ساحة السوق، وتعّد شهرة الحبوب في الدين والميثولوجيا مؤشراً آخر على الدور الحاسم الذي تؤديه في الحياة المادية والروحية؛ فقد شكّلت بذور الحبوب، خصوصاً القمح القديم إيمر (صنف يداني من القمح) والشعير، جزءاً لا يتجزأ من الاحتفالات والطقوس الدينية. إذ كانت دوماً حاضرة لدى اليونان وروما القديمة في القرابين وتقديم الأصاحي

وهناك إشارات في المصادر الإغريقية القديمة متعلقة بـ(القول)، وأثره في عملية الهضم. وقد بينت أيضاً بوضوح نصوص القرون الوسطى -العربية، والإغريقية، واللاتينية، والإسبانية والإيطالية- عن الحماية العدائية أن كلّ إنسان، بما في ذلك الأغنياء، استمتع بـ(القول) والأنواع الأخرى من البقول (الحمص، والعدس)؛ إذ كان يزرعها الناس الماديون في التيساتين، ومثلّت بالنسبة إلى المزارعين حقلاً مهماً للاستغلال الزراعي. وبصرف النظر عن الزمان والمكان، فإن الخبز والحبوب كما باستمرار رمزاً للحياة والازدهار.



في المناطق القريبة النائية من البحر المتوسط في جنوب إسبانيا.

وخلال الحقبة الرومانية، كانت منتجات السمك المخمرة والمملحة بحري إعدادها بكميات كبيرة. وتنقل للمتاجرة فيها، ويتم بيعها للمستهلكين من السكان الحضريين خاصة. وكان السمك يُملح ويُترك تحت أشعة الشمس عدة أسابيع ليتجَمَّر. وهو ما يكسبه مذاقاً ورائحة قويين. ووصلت خلال ذلك بعض الأغذية الجديدة إلى البحر المتوسط من إمبراطورية الفرس. ومن بعض الأمثلة البعيدة شرقاً، ربما كان الدجاج أهمها على الإطلاق. وإن كنا نجد منها أغذية أخرى: مثل الخوخ، والمشمش، والحوامض، والقستق. ولم تكن هذه الحركة على

الطلبين: السمك الصغير والمحار. ثم السمك الكبير بما فيه سمك التونة، وحسب شعر سقراط (نحو ٣٥٠ سنة قبل الميلاد) حول فنّ حسن الأكل والتذوق الرفيع، فقد كان لكل مدينة تخصص في نوع معين من الأسماك، لكن لا يمكن التنبؤ بالتزوّد بالسمك الطازج؛ لذلك فإن تمليح الأسماك يطيل مدة استهلاكها، ومكانة تجارة السمك وربتها في اليونان. وقد أحب الإغريق سمك التونة المملح والمخلل، لكنهم ابتكروا طريقة أخرى لتخزين السمك والحفاظ على قيمته الغذائية. واستعملوا في هذا الإطار (جاروس Garos)، أو ما عُرف عندهم بـ(مرق السمك)، الذي كان يُصنع في المستعمرات اليونانية في البحر الأسود، والمستعمرات القرطاجية



المزارعون الرومان بناءً على ما تعلموه من الإغريق والقرطاجيين بتطوير أنواع كثيرة من الخضراوات والفواكه، ولاسيما التفاح والعنب.

وعلى الرغم من وجود كثير من المزارع لتربية الماشية والدواجن؛ مثل: الأغنام، والماعز، والدجاج، إلا أن الرومان واجهوا مشكلات مع أصناف أخرى مختلفة من الحيوانات؛ مثل الأوز، مع أنهم أضافوا أصناف أخرى جديدة، منها: البط، والأرنب الوحشي، وربذوا أصنافاً كثيرة من السمك في برك داخلية وحظائر بحرية مستجبة، واستوردوا التوابل من أمكنة بعيدة من المنطقة، منها: الفلفل الأسود، والقرعة، والزنجبيل، والثوم، وجوزة الطيب، من آسيا الجنوبية.

ومن أهم المساهمات الغذائية للرومان كتاب (وصفات

الإطلاق في اتجاه واحد؛ فالكزبرة، وهو نبات أصله متوسطي، وصل إلى الهند (نحو ٤٠٠ سنة قبل الميلاد)، بينما وصل كروم العنب إلى الصين بفضل طريق الحرير منذ ما يقرب من ١٢٠ سنة قبل الميلاد.

بدأت روما أول ما بدأت مدينة للدولة، ثم أصبحت عاصمةً لإمبراطورية كل أراضي المتوسط مدة ٤٠٠ سنة، وكان بإمكان الفرد في هذه الحقبة السمر والتجارة بحرية من أي مكان في الإمبراطورية، لكن السفر كان بطيئاً؛ فقد كان التوجه من أعمدة هرقل (قبة جبل طارق) إلى سورية يتطلب خمسة أشهر من السفر. وبناءً عليه؛ فإن الأغذية الوحيدة التي تصمد أمام مثل هذه الرحلات هي الأغذية المجففة، أو المخضلة، أو المملحة، أو التبيد؛ لذا قام

يمثل قيمة ومغزى أكبر من ذلك؛ فهو أساس أي نوع من أنواع الاقتصاد، كما هو أساس الإستراتيجيات السياسية للأسر والجماعات والأمم. كما أن الطعام يحمل كما كبيراً من الرموز والمعاني الاجتماعية العميقة، التي تمثل التراث الثقافي بصورة لا مثيل لها، وبروتوكولاً للممارسات والسلوكيات والتصورات التي تتجلى في مواقف معينة. وتشمل تقنيات الغذاء تجارب الأمم، والتراكم المعرفي لأجدادنا، وانعكاسات ذلك على التغيرات التي طرأت عليهم. لذلك فالطعام بُعد أداة يمكننا بواسطتها فحص المجتمع، وثقافته، ومؤسسته. ومعتقداته الدينية، وطبقاته الاجتماعية، والمواقف والهويات الفردية والجماعية.

(الطبخ) فقد كانت في اليونان القديمة كتابات تصممت وصمات ربما أقدم مما عُثر عليه في مصر وسورية، لكن النص المعلنون به (أسيوس Apicius) للإمبراطورية الرومانية، الذي يعود إلى القرن الرابع بعد الميلاد، هو المجموعة الوحيدة لوصفات الطبخ التي بقيت من العالم القديم.

باختصار شديد، قصة الكائن البشري تدور حول الحاجات الضرورية للبقاء على قيد الحياة؛ فكل حصارة من الحضارات التي نجحت في الحفاظ على بقائها واستمرارها كانت لها شهية كبيرة للطعام، وكانت تضغط بقوة إلى الأمام بما يجعل المدة تتدمر، وادى هذا الحافز الأساسي إلى التنظيم الكلي للثقافات والمجتمعات، إضافة إلى أن الطعام



تقنية النانو الصيدلي

عبدالههاب رجب هاشم بن صادق

الرياض - السعودية





بعد تقنية النانو الصيدلي Nanopharmacology في الوقت
الراهن الركيزة الأساسية لكثير من المنتجات الصيدلانية،
نتيجة للأبحاث المكثفة في هذا المجال في أمكنة مختلفة
من العالم، والإدراك المتقدم لحاجة الإنسان إلى مثل هذه
المنتجات الصيدلانية في عالم متطور يبحث عن تحجيم
المنتجات الصيدلانية بما يحقق تطلعاته المختلفة.



والفسولات، والمستحضرات الزيتية والسائلة، وأغطية الأدوية، والقناني الزجاجية والبلاستيكية.

مخرجات تقنية النانو الصيدلي

نتيجةً للتطور الهائل لمخرجات تقنية النانو الصيدلي تم استنباط منتجات صيدلانية دقيقة ذات كفاءة عالية. منها على سبيل المثال: الدوائر الكهربائية لإنتاج الموجات الانعكاسية الحرارية، ومنتجات الاحتكاك والخفض، وأنظمة الإطلاق المباشر الدوائي، التي تعد في الوقت الحالي من أهم التطبيقات الصيدلانية التي أدت إلى إنتاج مستحضرات صيدلانية دقيقة الحجم ذات تكلفة منخفضة. كما تم إعداد تقنية النانو الصناعية الصيدلانية، التي تمتاز بأنها ذات تقويم مباشر لإمكانية توحيد الذرات المفردة والجزيئات الدقيقة، وتحويلها إلى مركبات ومنتجات أكبر في الميزان التجاري، إضافةً إلى توحيد البلورات بطرائق غير مباشرة تحت ظروف

دعم الأبحاث المتعلقة بالنانو الصيدلي وشجعها كثير من المؤسسات الحكومية والأهلية، خصوصاً الجامعات والشركات المالية، في أمكنة مختلفة من العالم، بينما لا يزال الدعم مطلوباً من وزارات الصحة والجامعات والمعاهد ومراكز الأبحاث الخليجية المتخصصة لتشجيع تقنية النانو الصيدلي وتطويرها وفقاً للظروف البيئية والصحية في منطقة الخليج العربي.

وبنظرة سريعة إلى هوائد هذه التقنية، فإن التطلمات تظهر على هيئة خفض التكلفة، وقدرتها على تلبية متطلبات الإنسان، وصغر أحجامها، وعدم الحاجة إلى المستودعات الضخمة لتخزينها، أو العربات والحاويات الكبيرة لنقلها. وعند استعراض مخرجات تقنية النانو الصيدلي نجد أن معظمها امتداد لمنتجات تم تطويرها على هيئة منتجات صغيرة الحجم ذات فاعلية أكبر، منها على سبيل المثال، لفائف الجروح، والجبائر، والقطن، والمساحيق،



مجددة؛ كي ينتج من خلالها تكبير سريع للبلورات، التي ترتبط فيما بعد بالحبيبات الكبيرة. كما تم عمل تكثيف مواز لإنتاج أعداد كبيرة من المكثات الدقيقة ذات التشغيل العالي الهندسة، ثم تحويلها إلى مواد دقيقة ذات إنتاج عالي.

أدت الاستفادة من مخرجات تقنية النانو إلى إنتاج مستحضرات صيدلانية ذات مقاومة عالية لدرجات الحرارة، والرطوبة، والضوء، والضغط العالي والمنخفض، وغير منقذة للماء. وفي مجال المنتجات المساندة للمستحضرات الصيدلانية، تم إنتاج كثير من التقنيات المتعددة، منها على سبيل المثال: المولدات الناقلة للطاقة، وغزل ألياف النانو، وأشياء موصلات لأجهزة التصوير الصوتي البياني، ومشتتات الثوابت الوصفية، ومكثات النانو الدقيقة، والأغشية الدقيقة لإزالة التلوث المعدني والميكروبي، التي يُطلق عليها (تقنية السموم الدقيقة)، والوقائيات، والمشخصات المرصية لخلايا السرطان، ومضادات السرطان، واللقاحات الدقيقة.

ومن فوائد تقنية النانو الصيدلي تذليل العقبات، وتخفيف آلام مرضى السكر من حيث صعوبة امتصاص الأنسولين من الأمعاء، والأدوية المطلوب إيصالها إلى أنسجة العين الداخلية، مع إمكانية توفير أدوية السرطان بتركيزات أعلى في الخلايا الممرضة، إضافة إلى قدرتها على اختراق جلد الإنسان. كما أن لديها القدرة على الوصول إلى بعض الأوعية المحدودة؛ مثل مضادات البكتيريا والفيروسات. وقد تم وضع عدد من الاشتراطات الوقائية لإنتاج المستحضرات الصيدلانية؛ بهدف أخذ الحيطة والحذر عند التعامل مع تلك المنتجات المختلفة، تحت اسم: السلامة المترتبة على تطبيقات تقنية النانو الصيدلي.

تقنية النانو الصيدلي والحج والعمرة

يجب أن تكون لتقنية النانو الصيدلي أولوية في برامج مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وجامعة أم القرى، ومعهد الملك فهد لأبحاث الحج والعمرة، والأمانة العامة لمنظمة المؤتمر الإسلامي، ورابطة العالم الإسلامي؛ لما لها من أهمية قصوى في إفادة الحاج والمُعتمر، وتقليل فرص انتشار الأمراض الوبائية، وسهولة حمل المنتجات الصيدلانية الصغيرة الحجم ذات الفائدة القصوى، والإسهام في مساعدة الحجاج والمُعتمرين على تحمل درجات الحرارة العالية وضربات الشمس.

ويعدّ التنقيط البيئي والصحي لمخرجات تقنية النانو مطلباً أساسياً لتقدم الشعوب ورفيهاً بما يحقق تطلعات علماء البيئة والصحة، ويؤدي إلى التبصير بالاصرار المتوقعة من بعض تطبيقات تقنية النانو الصيدلي؛ لذا فهذه التقنية تحتاج في الوقت الراهن إلى تشجيع تأليف الكتب العلمية والثقافية عنها ونشرها

المراجع

- عبد الوهاب رجب هاشم بن صادق، تقنية النانو الإنسان والبيئة، مطابع نجد، الرياض، ١٤٣٣هـ.

معجزة اليد البشرية

وفيق صفوت مختار

سوهاج مصر



أهم ما يميز اليد البشرية هو عدد مفاصلها، واتجاهات حركتها؛ وعدد المفاصل الواقعة بين الكف وأطراف الأصابع هو ستة مفاصل، ما عدا الإبهام؛ إذ توجد خمسة مفاصل بين طرفه وطرف الكتف، وهو ما يعني أنه يوجد في اليد سبعة عشر مفصلاً.

تتميز كف اليد البشرية بكبر مساحة باطنها. وهو ما يمكنها من الإمساك بأجسام أكبر حجماً. ويبلغ عدد الأصابع فيها خمسة أصابع بثلاثة مفاصل لأربعة منها، ومفصلين للإبهام. وقد تم وضع الأربعة في مستوى واحد. بينما وضع الإصبع الخامس، وهو الإبهام، في وضع يمكنه فيه مواجهة بقية الأصابع. ويمكن تحريك الأصابع الأربعة المتجاورة في مستوى واحد من خلال ثني كل من سلامياتها الثلاث بزوايا تصل إلى ٩٠ درجة، وهو ما يمكن كف اليد من الإمساك بالأشياء بشكل بالغ السهولة. ويمكن كذلك إبعاد هذه الأصابع الأربعة بعضها عن بعض، فتزيد مساحة سطحها وتمكنها من التعامل مع الأجسام الكبيرة.

أما إصبع الإبهام، فيعدّ المنصهر الأكبر في تحديد مهارات اليد؛ فمن دونه تصبح اليد البشرية مشابهة لأيدي القردة في قدراتها. ويتميز الإبهام من بقية أصابع اليد بأنه موضوع في مواجهة بقية الأصابع. فيمكنه ملازمة أي جزء من هذه الأصابع، سواء من الداخل أم من الخارج، وعلى خلاف أمشاط الأصابع الأربعة التي تتحرك مجتمعة فإن مشط الإبهام يتحرك وحده من مفصل الرسغ في مستويين اثنين متعامدين. المستوى الأول هو مستوى الكتف؛ إذ يمكن للإبهام أن يكون بموازاة الأصابع الأربعة، أو يبتعد منها بزوايا قد تصل إلى ٩٠ درجة. أما المستوى الثاني، فهو عمودي على مستوى الكتف؛ إذ يمكن للإبهام عمل زوايا قائمة مع هذا المستوى. ومع أن الإبهام له سلاميتان،

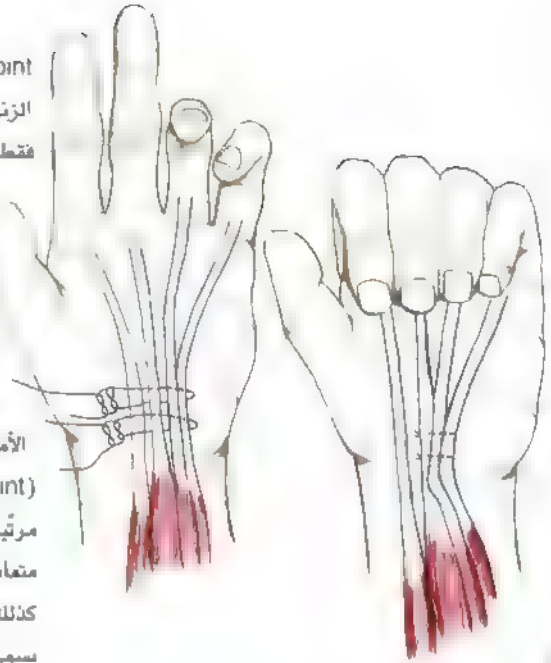
لكل مفصل من هذه المفاصل تركيبه الخاص، الذي يسمح بحركته في اتجاهات وزوايا محددة؛ فمفصل الكتف يسمح بتحريك عضد اليد في مستويين متعامدين بزوايتين كبيرتين قد تصلان إلى ١٨٠ درجة، وهو ما يجعلها قادرة على الوصول إلى أي مكان على الجسم. أما مفصل الكوع، فيسمح بحركة ساعد اليد في مستوى واحد على امتداد العضد، ويمكن ثنيه باتجاه العضد بزوايا تصل إلى ١٤٥ درجة، إلى جانب إمكانية تدويره بزوايا قد تصل إلى ١٨٠ درجة، وهو ما يساعد على قلب كف اليد من اتجاه إلى الاتجاه المعاكس. أما مفصل الرسغ، فيسمح بحركة كف اليد في مستويين متعامدين؛ إذ يمكن تحريك الكف يميناً وشمالاً بزوايا تبلغ ٥٠ درجة، وإلى الأعلى والأسفل بزوايا تبلغ ١٢٠ درجة. أما الميزة الأكثر أهمية، فهي أن كف اليد قادرة على القيام بمهام مختلفة تمكن الإنسان من خلالها من استغلال كثير من خيرات هذه الأرض. ولو كانت يد الإنسان على الهيئة نفسها التي عليها أيدي الحيوانات لما تمكن من تصنيع أي شيء مهما بلغت قدرات عقله.

معجزة كف اليد

كف اليد هي الألة التي تقوم بتنفيذ الأفكار التي يولدها العقل؛ فما الذي يمكن أن يعله حيوان له عقل إنسان في غياب مثل هذه اليد؟.

(Hinge joint)، وهو يربط عظمة العضد مع عظمة الزند، ويسمح بحركة الساعد في مستوى واحد فقط؛ إذ يتم مد الساعد أو ثنيه بالنسبة إلى العضد. والمفصل الآخر في الكوع من النوع (المداري Pivot joint)، وهو يسمح بحركة عظمة الكعبرة بشكل دوراني حول عظمة الزند، وهو ما يمكن من تدوير كف اليد بمقدار ١٨٠ درجة. أما مفصل الرسغ، فهو من أمعد المفاصل تركيباً، وهو يربط بين عظمتي الساعد مع عظام الأمشاط للأصابع الخمسة. وهو من النوع المنزلق (gliding joint)، ويتكون من ثماني عظام صغيرة مرتبة في صفين، وتسمح بتحريك كف اليد في مستويين متعامدين، وتحريك الإبهام في مستويين متعامدين كذلك. أما مفاصل الأصابع، فهي من نوعين: النوع الأول يسمى (المفصل السرجي saddle joints)، والثاني يسمى (المفصل اللقمي condyloid joints)، ويسمح النوعان بحركة الأصابع في مستوى واحد؛ كالثني والمد، مع إمكانية فرد الأصابع بعضها عن بعض.

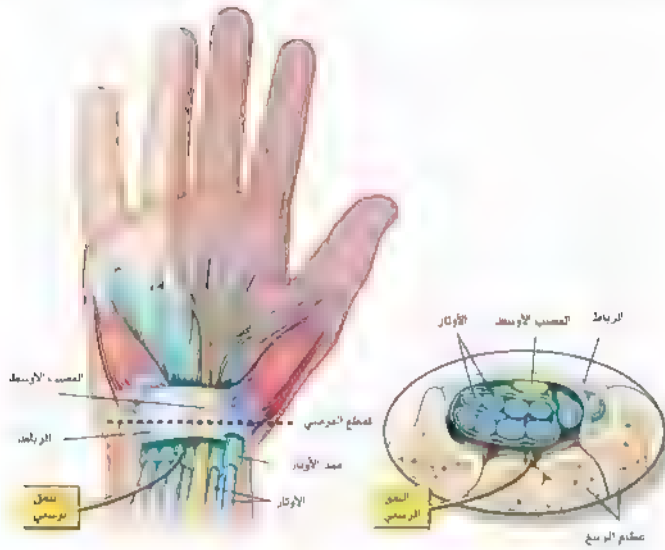
وتغطي سطوح العظام المتلامسة عند المفاصل غضاريف تسمى (الغضاريف الزجاجية Hyaline Cartilage)، وهي شبه شفافة، بيضاء اللون، تميل إلى الزرقة، وذات لمعان. ولهذه الغضاريف خصائص عجيبة، لا يجمع بينها إلا مصمم لا حدود لعلمه وقدرته سبحانه؛ فقد صممها لتحقيق متطلبات كثيرة؛ لكي تقوم بالوظائف التي تقوم بها؛ فسطحها -أولاً- في غاية النعومة أو الملاسة، ولم يتمكن البشر من تصنيع أجسام بالدرجة نفسها من الملاسة إلا في العصر الحديث. وهذه الخاصية هي التي تسمح بحركة العظام بعضها فوق بعض بأقل احتكاك ممكن. والخاصية الثانية أنها عالية المرونة؛ أي: أنها قابلة للانضغاط؛ لكي تقوم بامتصاص الصدمات المتكررة التي يتعرض لها مفاصل اليد. والخاصية الثالثة أنها في غاية المتانة مع أنها طبقة رقيقة لا تتجاوز عدة مليمترات؛ لذلك فإنها تتحمل



بغلاف الأصابع الأخرى التي لها ثلاث سلاميات، إلا أن التحكم في حركة هاتين السلاميتين أكثر دقة من التحكم في بقية السلاميات.

كيف تعمل اليد؟

تستخدم اليد، وكذلك بقية عظام الجسم، ستة أنواع مختلفة من المفاصل موجودة في مفاصل الكتف والكوع والرسغ والأصابع. ونبدأ بمفصل الكتف، الذي يربط عظمة العضد بعظمة لوح الكتف، وهو من النوع (الكروي الحقي Ball and socket joint)، ويسمح هذا النوع من المفاصل بحركة عظمة العضد في جميع الاتجاهات، مع إمكانية تدويرها. وهو ما يمكن الشخص من تحريك ذراعه إلى الأمام والخلف والأعلى والأسفل والحوانب. ولو حصل أن تم اختيار مفصل من غير هذا النوع في هذا المكان لما كان مجال حركة اليد بهذا الاتساع. أما الكوع، فيتكون من مفصلين: أولهما من النوع (الرزني



يخلو كما أسلفنا من الشرايين. وللحفاظ على هذا السائل الثمين يتم إحاطة كامل المفصل بألياف قوية بيضاء اللون محكمة الإغلاق، تكون ما يسمى بـ (حافطة المصل أو كبسولة المفصل joint capsule). ويملأ ألياف الحافطة الغشاء المصلي (Synovial membrane)، الذي يتكون من خلايا طلائية إفرازية تفرز السائل المصلي الذي يغطي جميع أجزاء العظام في داخل الحافطة. كما تقوم الحافطة إلى جانب الحفاظ على السائل المصلي بربط عظام المفصل معاً، إلى جانب الأربطة والعضلات؛ لضمان قوة المفاصل والحيلولة دون جلعها. وتوجد في الحافطة أيضاً أكياس صغيرة تدعى (البورصة)، وتعمل عازلاً يحول دون احتكاك العظام معاً أو مع الروابط أو الأوتار أو الجلد.

ويتجلى الإبداع في تصميم اليد في الطرائق المستخدمة في ربط عظام المفاصل معاً في غياب البراغى والصواميل، التي يستخدمها البشر لربط الأجزاء المتحركة في آلاتهم ومعداتهم. ويتم الربط في المفاصل من خلال ألياف المحمطة؛ إذ يتم تثبيت أطراف الألياف على كامل محيط العظمتين المكونتين للمفصل. كما يتم الربط أيضاً من

ضغوطاً ميكانيكية عالية عشرات السنوات من دون أن تتمزق. والخاصية الرابعة أنها تخلو من الشرايين والأعصاب، ويتم تغذية خلاياها من السائل المحيط بها من خلال الانتشار.

ومن لطف الله عز وجل بالإنسان وبقية مخلوقاته أن هذه الطبقة الغضروفية يمكن أن تصلح نفسها إذا أصابها أي عطب نتيجة الاستخدام المتواصل لليد على مدى عمر الإنسان. ويتم تحقيق هذه المواصفات المعجبة للغضروف باستخدام تراكيب معقدة من حيث نوع المواد المستخدمة، وطرائق تشكيلها؛ إذ تتكون من عدة طبقات من شبكات معقدة من الألياف المختلفة. أهمها ألياف الكولاجين.

ولا يمكن للفصاريض مهما بلغت نعومة سطحها منع الاحتكاك تماماً؛ لذا فقد أبدع الله سبحانه وتعالى طريقة مكملة للتقليل من الاحتكاك، وهي استخدام سائل لتزييت سطوح هذه الغضاريض، يطلق عليه اسم (السائل المصلي أو الزلاقي Synovial fluid). ويكون هذا السائل طبقة بالغة الرقة على سطح الغضروف لا تتجاوز ٥٠ ميكروميترًا، تقوم إلى جانب تزييت المفصل بتوفير الغذاء والأكسجين للغضروف الذي

وتقوم بتحريك الأصابع من خلال الأوتار. ولأن مفصل الكتف يقوم بتحريك المصعد بما يتصل به من عظام اليد في جميع الاتجاهات، وكذلك تدويره، فإنه يحتاج إلى أكبر عدد من العضلات وأقواها. ويبلغ عدد هذه العضلات ست عضلات تم تثبيتها بإحكام على جميع وجوه عظمة اللوح، وكذلك على عظمة الترقوة؛ لذلك تم تصميم شكل لوح الكتف بهذه المساحة الواسعة لسطحه لكي يتسع لهذا العدد من العضلات المحركة للعضد، وكذلك الساعد. ويتم تحريك مفصل الكوع من خلال أربع عضلات قوية تستند إلى عظمة العضد، وتقوم بتحريك عظمي الساعد في مستوى واحد، وكذلك تدوير الساعد، ثم تدوير كف اليد. أما مفصل الرسغ، فيتم تحريكه من خلال العضلات المثبتة على الساعد؛ إذ تلزم أربع عضلات لتحريكه في مستويين، ويتم تحريك مفاصل أصابع اليد الأربعة عشر من خلال خمسة وثلاثين عضلة، مثبت على الساعد عشرون عضلة، والبقية في الكف، وذلك لحكمة بالغة لا يمكن أن ينتبه إليها البشر بسهولة؛ فلو وضعت هذه العضلات بأكملها في كف اليد لكانت أضخم بكثير مما هي عليه، ولما كانت الكف بهذه الرشاقة والقوة عند قيامها بأداء وظائفها. ويتم نقل قوة شد العضلات المثبتة على الساعد إلى الأصابع باستخدام أوتار طويلة ودقيقة لا تحتل حيزاً كبيراً في كف اليد.

هل لعنون القتال دور في تطور اليد البشرية؟

وفقاً لدراسة حديثة أجراها فريق بحث أمريكي، قد تكون فنون القتال وراء عملية تطور اليد البشرية. واستخدم باحثون من جامعة (يوتا) في الولايات المتحدة الأمريكية بعض الأدوات لقياس مدى القوة والتمارن لدى ممارسي الفنون القتالية وهم يوجهون اللكمات إلى أحد أكياس الملاكمة، وتوصلوا إلى أن تركيبة قبضة اليد تعطي دعماً يزيد قدرة المفاصل على نقل قوة (اللكمة). وقد نشرت تفاصيل تلك الدراسة في مجلة (إكسبيريمنتال بيولوجي)، وقال ديفيد كارير -أحد معدي الدراسة-

خلال استخدام الأربطة الليفية fibrous ligaments، وهي حزم منفصلة من النسيج الليفي تثبت أطرافها على عظمي المفصل خارج المحفظة. وتختلف الأربطة عن ألياف المحفظة بأنها موضوعة في أمكنة محددة حول المفصل بأطوال محسوبة بدقة بالغة؛ إذ تعمل هذه الأربطة -إلى جانب وظيفة الربط- على تحديد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة؛ فهذه الأربطة لا تسمح لمظام المفصل بالحركة إلا في الاتجاهات المحددة لها، وكذلك ضمن المدى المسموح به، وتمنع تجاوزها الحد الأعلى لزاوية حركتها. وتتميز ألياف الأربطة بمثانتها العالية، ووجود درجة من المرونة تسمح بزيادة طولها قليلاً على الحد المسموح به؛ لكيلا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي. وتمتد العضلات المحركات التي تقوم بتحريك عظام اليد حول مفاصلها. ويتم ذلك من خلال انقباض خلايا العضلات، فيقصر طولها عن حالتها وهي في حالة الانبساط. ولكي يتم تحريك إحدى عظام اليد حول مفصلها فإنه يلزم تثبيت أحد طرفي العضلة المحركة للمفصل على العظم المقابل، والطرف الآخر على العظم القابل للحركة حول المفصل. ويلزم لتحريك أي عظمة مفصلية في مستوى واحد عضلتان؛ إحداهما تقوم بشد العظمة في الاتجاه المطلوب، بينما تقوم الأخرى بشدها في الاتجاه الماكس؛ فعلى سبيل المثال، توجد عضلتان على عظمة العضد تقومان بثني ساعد اليد وبسطه حول مفصل الكوع؛ إذ تم تثبيت الأطراف الثابتة للعضلتين عند أعلى عظمة العضد وعظمة لوح الكتف، بينما تم تثبيت الأطراف المتحركة على عظمي الزند والكعبرة. ويتم تثبيت أطراف المصالات على المظام باستخدام الأوتار Tendons، وهي ألياف دقيقة بيضاء اللون بالغة المتانة، لكنها ليست مرنة كالأربطة. وترتبط الأوتار بأطراف العضلات بعد أن يستدق رأسها، وهي تقوم مقام الأسلاك في الآلات الحديثة؛ إذ تقوم بإيصال قوة شد العضلة إلى مسافات بعيدة، كما هو الحال مع العضلات الموحدة على الساعد



السنية السلامية، على نقل قوة اللكمة، وفي ورقة البحث التي قدمها الفريق، أشار كاريير ومايكل إتش مورغان، وهما من كلية الطب في جامعة يوتا، إلى أن اليد البشرية تشكلت تبعا للحاجة إلى المهارات التي تقوم بها لكنهما أوضحا أن أحجام اليد البشرية المختلفة تتسق مع القدرة المعززة للتعامل مع الأشياء. وكتب الباحثون أن هناك شكلا هيكليا واحدا فقط يتيح لليد البشرية أن تكون بمنزلة آلية للتعامل مع الأشياء بشكل دقيق، وكذلك لاستخدامها في الضرب. وقال الباحثان أيضاً: إن أهمية تطور اليد البشرية قد تنبع من قدرتها المثيرة للدهشة على القيام بوظيفتين غير متوافقتين على ما يبدو، لكنهما وظيفتان بشريتان بصورة جوهرية. وعلق كاريير قائلاً: «كان السؤال الذي أوقف أمامه حائراً: لماذا لم يناقش ذلك منذ ٣٠ عاماً أو ٤٠ مصنف؟». وفي معرض رده على سؤال عما إذا كان الباحثون لم يستيقظوا فكرة أن الروح العدوانية أتت دوراً رئيساً في تكوين جسم الإنسان، قال كاريير: «اعتقد أننا نأخذ هذه المسألة في الحسبان الآن أكثر من أي وقت مضى». وتابع

في تصريح لـ (بي بي سي) ٠ سال الباحثون عما إذا كانت الضربة ستصبح بالقبضة أقوى مما إذا وجهت الضربة براحة اليد المفتوحة. وتابع: «لقد فوجئنا عندما توصلنا إلى أن ضربات القبضة لم تكن أقوى من ضربات راحة اليد؛ فمن حيث أثر الضربة في كيس الملاكمة في كلتا الحالتين لم يكن هناك بالفعل فرق». ويشير كاريير إلى أن القوة التي يتلقاها السطح المستهدف تكون أكبر في الضربة الموجهة بقبضة اليد، وهو ما يتسبب في إلحاق أضرار موضعية بالأنسجة. وتابع كاريير قائلاً: «هناك ميزة في الأداء فيما يتعلق بهذا الأمر، لكن الدراسة ركزت بشكل كبير فيما إذا كانت أحجام اليد البشرية تسمح بعملية تعزيز للقبضة». وتوصل فريق البحث أيضاً إلى أن القبضة الثابتة تمرر بالفعل حماية عظام اليد الرقيقة: فمضغ القبضة يزيد أربع مرات من صلابة المفصل السني السلامي الثاني، وهي المفاصل التي تظهر على الأصابع عند عمل قبضة اليد، كما أنها ضاعف قدرة عظام الأصابع، التي ترتبط بالمفاصل

الفرق بين الدماغ والحاسب الآلي، أو الفرق بين من يبصر وحياً غريباً واعياً يريد معرفته باللمس، وتركت هذه الفكرة طلالها على الجراحة: إذ يمد الجراحون في الوقت الراهن إلى تطوير أذرع خاصة في جراحة المناظير تدخل البطن وتصرف مثل اليد، وهو المشروع المعروف بالمنظار اليد؛ ففي عام ١٩٩٣م بدأ الجراح الألماني فولفجانج دوام Wolfgang Daum بالتفكير في تجاوز مشكلة تعاقبها المناظير الجديدة المستعملة في جراحة البطن الداخلية، فالجراح في العادة يقر البطن بفتحات صغيرة بعد أن يكون البطن قد نفخ مثل الطبل العظيم، ويدخل من هذه الثقوب أعمدة معددة، في داخلها ومن نهايتها تقفز الأدوات الجراحية: من المقص الباتر، والكاوي الحارق

قائلاً: «أعتقد أن ثمة معارضة كبيرة لهذه الفكرة، خصوصاً بين الأكاديميين: ففي مرحلة معينة يعتقد بعض الباحثين أن البشر في الأصل هم بطبيعتهم كائنات عدوانية، وأنا شخصياً أفكر بهذا النهج. أما من يحاولون أن يثبتوا لنا أنه ليست لنا طبيعة معينة، فهم في الحقيقة لا يساعدون على الوصول إلى نتيجة»، وأضاف: «أعتقد أننا سنكون أفضل حالاً إذا واحمنا لحقيقة، وهي أننا نحمل بين جوانحنا تلك المشاعر، التي توجهنا في بعض الأحيان نحو التصرف بطريقة عنيفة. وأعتقد أننا إذا اعترفنا بذلك سنكون أكثر قدرة على منع العنف في المستقبل»

اليد الشافية

اعتمد اليونانيون أسطورة مضمونها أن هيجيا Hygieia ابنة أسكليبيوس Asklepios كانت إلهة الصحة، وكانت قوة تأثيرها باللمس؛ هيدها لا ترتفع عن مريض الإوعات الصحة إليه. وفي ستينيات القرن المنصرم لفتت اليد الانظار، ولم تكن هذه المرة من عالم الإنسان، بل من عالم النباتات: فقد لمت علماء الكيمياء النباتية طاهرة تعرفها النساء المهتمات بتجميل بيوتهن بالأزهار بقوة النمو وازدياد اخضرار النباتات بزيادة محتوى اليخضور فيها (الكلوروفيل) التي تتعرض للامسة أيادي النساء الناعمة في حنان وحب، وزعت الدكتور كريجر Krieger وجود مثل هذا الأثر في البشر: فمد من الأمراض تحسن، وتعمل الالام إلى الانكسار، ويتحسن الوضع النفسي، فتزداد المقاومة، من خلال أثر لمس اليد. وأخذت مؤسسة أمريكية الموضوع مأخذ الجد، وأخضعت هذه الظاهرة للدراسة العلمية الإحصائية في مستشفيات نيويورك، ووصلت إلى نتائج غير متوقعة، منها ارتفاع موجات ألفا في المخطط الدماغى (موجات الارتخاء). وتم في الوقت الراهن تطوير أطراف اصطناعية إلى درجة التجاوب مع الحر والبرد، فضلاً عن الحركة الإلكترونية المعقدة، ووصل الروبوت إلى مستوى العزف على البيانو، وشرب كأس العصير، لكنها ليست أكثر من لعب الأطفال أمام عمل اليد الإنسانية؛ مثل:



والقاطع، والشفاط الماص للممرزات المتدفقة، وهذه الأدوات مع كل نفعها وأهميتها فهي لا تعادل يد الجراح السابقة، التي كانت تقتحم هدوء البطن وقدسيته، فتجس وتمس كل شيء فيه، وما فكر فيه الجراح الألماني. وقام بتطويره، هو إدخال عمود ثقب ذي قطر عشرة ملليمترات، مسلحاً في نهايته بما يشبه اليد بثلاثة أصابع، فيها قدرة من أعضاء البطن الداخلية وجسماً، وهو يعكف اليوم على تطوير هذه اليد الصغيرة Minihand لتعمل بشكل إلكتروني، كما أن مشكلات التقييم التي تتطلب إدخال الجهاز إلى درجة حرارة ١٤° درجة أمكن التغلب عليها بتقنيات جديدة. لكن الدكتور فولفجانج يعترف بعقوبة



اليدين، وأنها شيء لا يُضاهى، وأن كلّ عمله لا يزيد على محاولة متواضعة لتقليد عمل اليد.

إن الدراسة التي قام بها البروفيسور الألماني زورجاتس Sorgatz في المعهد النفسي العالي للتقنية في مدينة دارمشتات Darmstadt أفضت إلى أن كثيراً من الأجهزة الحديثة التي نستخدمها لا تلائم اليد الإنسانية الرائعة، ومنها الحاسب الآلي، الذي صُممت حروف لوحة فيه على نسق حروف الآلة الكاتبة التي تم اختراعها قبل ١٢٠ سنة، ويعاني مستخدمو الحاسب الآلي من جرّاء هذا الخطأ الفني من العهد المتكرر والأذية الدائمة إذا تصورنا كمية الضرب اليومية بالأصابع على لوحة المفاتيح التي تبلغ حصة الإبهام منها ما لا يقلّ عن عشرة آلاف ضربة في المتوسط، وكلّه بسبب استخدام الأصابع والجسم غير المناسب، وهي الظاهرة المعروفة بأذية الإجهاد المتكرر Repetitive stress injury؛ لذلك يقترح زورجاتس ثورة شاملة في إنتاج أدوات (عالم اليد) الجديد، بدءاً من فتاحات علب السردين، وكبسات لوحة الحاسب الآلي، وأقلام الرصاص، وانتهاءً بالآلات العزف الموسيقية، وهو يرى أن معظم الأدوات

المستخدمة حالياً لا تتناسب مع تشريحية اليد، وهي أقرب إلى أن تكون أدوات تعذيب من كونها تستهدف تسهيل مهمة اليد. ولأن البروفيسور المذكور نفسه موسيقي فقد طوّر آلة الناي التي يعزف بها بشكل مستعرض لمناسبة حركة اليدين أكثر من الأنبوب الطولاني.

المراجع

- (١) خالص جليبي، مجرّة اليد الإنسانية، مجلة العربي، الكويت وزارة الإعلام، العدد ٤٦٢، مايو ١٩٩٧م
- (٢) محمد وليد كامل، عوامل نشأة اليد البشرية وحركتها مجلة تخمجي، السعودية المحرم ١٤٢٧هـ
- (٣) دائرة المعارف الإلكترونية
- (4) Marc Jeannerod 1998 La double commande d'une pince de haute precision La Recherche No 309 pp 54 Paris
- (5) Yann Heraut et Denis Duboule 1998 Comment se construisent-les doigts? la Recherche No 305 pp 40 Paris



المبيدات بين الضرورة والضرر

مصطفى يعقوب عبد النبي

القاهرة - مصر

الآفات الزراعية متنوعة تنوع النبات نفسه، ليس هذا فحسب، بل هي متنوعة في أهدافها؛ فهناك من الآفات ما يتفدى على الجزء الخضري من النبات، فيمنع عملية التمثيل الضوئي؛ كيرقات الحشرات. فيؤدي في النهاية إلى ضعف المحصول. وهناك من الآفات ما يتفدى على الجذور والثمار؛ كالقوارض. وهو ما يؤدي إلى موت النبات نفسه. أو ضعف المحصول. وليت الأمر قاصر على الآفات من الحشرات والحيوانات فحسب، بل إن الأعشاب هي أيضاً تعدّ من الآفات الزراعية؛ لأنها تقاسم النبات الماء والغذاء اللازمين له. ومن العجيب أن الآفات رافقت المحاصيل الزراعية، خصوصاً الحبوب، في رحلتها بداية من طور الإنبات والحصاد إلى النقل والتخزين، فمارست عملها في إهدار قدر كبير من المعاصيل.

وحيال هذا الداء الويل الذي يفتك بالنبات، وهو كما هو معروف العماد الأساسي في غذاء الإنسان والحيوانات التي يربّيها للاستفادة من لحومها وألبانها. كان لا بد للإنسان من مخرج أو وسيلة يدفع بها شرّ هذا الداء. وبالفعل توصل الإنسان في صراعه مع الآفات الزراعية إلى المبيدات الحشرية، التي كانت تعدّ في حينها أحد فتوحات العلم الحديث في القضاء على الآفات الزراعية؛ فقد أثبت دوراً كبيراً في حماية المحاصيل الزراعية من غوائل القوارض، والحشرات الفتاكة، والأعشاب الضارة، وغيرها من أنواع

من أبرز المشكلات التي تؤرق العالم المعاصر في العقود الأخيرة من السنين مشكلة تناقص الموارد الغذائية، المتمثلة في المحاصيل الزراعية، مقارنةً بزيادة النمو السكاني بصورة لا تتواءم مع زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية. وعلى الرغم من تعدد حلول هذه المشكلة؛ كزيادة الرقعة الزراعية، واستصلاح الأراضي القابلة للاستزراع، واستنباط سلالات جديدة من النباتات ذات إنتاجية عالية في المحصول عبر تقنيات الهندسة الوراثية، وغير ذلك من أنماط الحلول، إلا أن هناك مشكلة بالفعل أثّرت إلى حدّ كبير في نقص المحاصيل الزراعية وتدهورها، وهي الآفات الزراعية التي تعدّ واحدة من المشكلات الرئيسة في نقص المحاصيل الزراعية، إن لم تكن هي المشكلة الرئيسة التي يطلّ شبح المجاعة بين الحين والآخر بسببها.

الزئبق، والفوسفور الأصفر، ومبيد واخارين Warfann وتستخدم هذه المبيدات في صورة طُعْم يُضاف إلى الحبوب أو العجائن المحضرة لجذب القوارض، خصوصاً الفئران. وهناك مبيدات أخرى تختص بمكافحة الديدان والبرقات التي تتغذى على الأوراق؛ مثل مبيد D.D.T. وعدد آخر من مشتقاته؛ مثل؛ مبيد الدرين Aldrin. ولندان Lindane. ويُعد هذا المبيد من أقوى المبيدات المعروفة، وتقدر سمّيته بنحو ٢٠ مرة قدر سمّية D.D.T. ضد الآفات الزراعية. وهناك نوع ثالث يختص بمكافحة الأعشاب الضارة بالنبات؛ مثل مبيد دايكوات Diquat. تبارت الشركات المنتجة لتلك المبيدات في إنتاج كلّ ما هو جديد منها تحت أسماء تجارية، فازدحمت سوق المبيدات بكلّ ما هو جديد من الاسماء، وكلّ ما هو أشدّ فعالية وأكثر سمّية من مبيدات، من الذي تخرجه المصانع الواسعة الانتشار في أرجاء العالم.

الأثر السلبي للمبيدات

ما ذكرناه في البداية يمثل الوجه المشرق للمبيدات، وهو وجه ضروري لا غنى عنه بهال من الأحوال، لكن للمبيدات وجه آخر غير مشرق على الإطلاق. وهو الوجه الذي يجب علينا أن نأخذ به كثير من الحيطة والحذر؛ لما يسببه من ضرر بالغ على الإنسان والحيوان والمحيط الحيوي بهما؛ كالماء، والهواء، والتربة. فبينما نجحت المبيدات في مقاومة الآفات التي تهدد المحاصيل الزراعية إلا أنها ألحقت بأبلغ الضرر بالتربة الزراعية والمياه وانعكس هذا الضرر على الإنسان نفسه؛ لذا يحقّ لنا أن نقول: المبيدات ضرورة لا تخلو من ضرر، أو أنها ضرر أمّلت الضرورة، وتتلخص الآثار السلبية الناجمة عن استعمال المبيدات في: • تتبشر المبيدات التي ترش بالطائرات، وهذا الأمر يؤدي إلى تلوث الهواء، وتلوث التربة نفسها، ويصل التلوث إلى البحار المائية في نهاية المطاف؛ لأن نسبة المبيد التي تستهدف الآفة في هذه الحالة لا تتجاوز ١٠٪. أما النسبة الباقية فتتوزع بين الهواء والتربة، وتصل إلى المياه

الآفات، فأصبح العالم في مأمن إلى حدّ كبير من خطر المجاعة بفضل هذه المبيدات، ويقدّر الخبراء أن ما يمكن أن تلتهمه الآفات الزراعية يصل إلى نصف المحصول. وهو الأمر الذي تريد معه أبعاد المحاصيل الغذائية بما يجاوز نسبة ٥٠٪، ويعني وجود شبح مجاعة حقيقية لو لم يكن هناك استخدام للمبيدات.

ولم يكن الأمر قاصراً على مكافحة الآفات الزراعية وحدها، بل أدت المبيدات دوراً محدوداً بنجاح مشهود في مكافحة الأمراض الناقلة للمدوى، والأمراض المتوطنة لدى الإنسان، هأنقدت الملايين من البشر من شرّ تلك الأوبئة الفتاكة، ومن أشهر تلك الأمراض التي شهد العالم كلّها بالدور المحدود للمبيدات في القضاء عليها الملاريا، والطاعون، والقيحوس، ومرض النوم، وغيرها من الأمراض الخطيرة.

إذاً، هناك ضرورة لوجود المبيدات الحشرية، سواء بالنسبة إلى الثبات بوصفه مصدراً رئيساً للغذاء، أم بالنسبة إلى الإنسان نفسه.

ما المبيدات؟

المبيدات الحشرية مركبات كيميائية يدخل في تركيبها عنصر أو أكثر من العناصر السامة كالزئبق، أو الزئبق، أو الفوسفور، أو الكلور، وهي مركبات عضوية أو غير عضوية. وعلى الرغم من تعدّد صور المبيدات الحشرية وتنوعها إلا أن معظمها ينتمي إلى مجموعة المركبات العضوية التي يدخل في تركيبها -عادةً- عنصر الكلور، ومن أشهر المبيدات الحشرية، وأكثرها استعمالاً، مركب Dichloro diphenyl trichloro- ethan المعروف اختصاراً باسم D.D.T.، وهي الحروف الأولى من التركيب الكيميائي له، وهو اسم شهير إن لم يكن الاسم الأشهر في عالم المبيدات؛ بفضل رخص ثمنه، وفعاليته الشديدة ضدّ كل الآفات الحشرية.

تعدّدت أسماء المبيدات، تبعاً لتنوّع أغراضها؛ فهناك مبيدات تختصّ بالقضاء على القوارض؛ مثل -هوسفيد



لأنه من المركبات الثابتة؛ إذ يقدر نصف عمره بنحو ١٠- ٥٠ سنة. وهذا الأمر أدى إلى أن بعض مشتقات المبيدات، ومنها D.D.T، تسببت في الإصابة بالاورام الخبيثة، كما تؤثر في وظائف الكبد والكلى والجهاز العصبي للإنسان. ● من أخطر الآثار السلبية للمبيدات إخلالها بالتوازن الطبيعي للكائنات الحية، ولعل ما حدث في جزيرة بورنيو بإندونيسيا في سبعينيات القرن الماضي يوضح إلى حد بعيد ذلك الخطر في قصة أشبه بقصص الخيال العلمي، التي يمكن إدراجها تحت عنوان: (حقائق أغرب من الخيال). وتبدأ القصة فصولها بانتشار مرض الملاريا بشكل وبائي؛ بسبب تزايد أعداد البعوض الناقل لهذا المرض، وكان من الطبيعي اللجوء إلى المبيدات في هذا الشأن، فاستخدم مبيد D.D.T على نطاق واسع في القضاء على البعوض. وانتهت مشكلة الملاريا، لكن لم يلبث وقت طويل حتى انتشر في الجزيرة مرض الطاعون، صاحبه بعدها انهيار أسقف المنازل الريفية مكونة من جذوع الأشجار. وكان لا بد لهذه الحوادث، أو إن شئنا الدقة، هذه الكوارث المتعاقبة،

السطحية عبر الري المتعاقب للمحاصيل الزراعية، ثم تجد طريقها إلى المياه الجوفية أو مجاري الأنهار، وكلاهما يستخدم في الشرب. وتكمن الخطورة في المبيد إذا كان يتمتع بخاصية الثبات الكيميائي؛ أي أنه لا يتحلل بسهولة إلى مركبات كيميائية أقل سمية؛ فمما لا شك فيه أن هذا الثبات يزيد من فرصة المبيد في انتقاله إلى مكامن المياه الجوفية التي تستخدم غالباً في الشرب من دون معالجة، كما هو الحادث في عدد من القرى في الريف المصري. كما تجد تلك المبيدات طريقها أيضاً إلى المجاري المائية التي يستخدمها الإنسان غالباً في الشرب بعد معالجتها، والتخلص مما بها من آثار المبيدات، وهو ما يشكل عبئاً إضافياً على كاهل الدولة. وقد أدى الإسراف الشديد في استعمال D.D.T، وهو -كما سبق أن ذكرنا- من أشهر المبيدات وأكثرها تداولاً واستعمالاً، إلى أن أصبح وجوده في كل مكان، سواء في الماء أم التربة أم في أجسام كثير من الكائنات. ويقال: إن هناك نسبة ما من هذا المبيد في حسم كل إنسان على سطح الأرض مهما كانت ضئيلة هذه النسبة؛



● من أعجب الأمور وأشدّها غرابة أن المبيدات التي استخدمها الإنسان لسبب وحيد، وهو الحفاظ على المحاصيل الزراعية، والحد من تدهورها عن طريق القضاء على الآفات الزراعية، هي نفسها -أي، المبيدات- تقوم بالدور الذي تقوم به الآفات؛ فبسبب الإفراط في المبيدات هلكت أعداد كبيرة من النحل، وهو كما هو معروف من الحشرات النافعة للإنسان، كما هلكت أيضاً طوائف أخرى من الحشرات: كالنمل، والفراشات، والخنافس، وجميعها من الملقحات النباتية في أقاليمها إلى جمع الرحيق وحبوب اللقاح، وأدى هذا الأمر إلى انخفاض معدل التلقيح للنباتات، وعندما ينخفض معدل التلقيح ينخفض المحصول الزراعي، خصوصاً في الفواكه. أما النحل، الذي نجا من الهلاك، فإنه حمل بعض سمّية المبيد إلى الخلية، وهي سمّية لا يتحملها صفار النحل في الخلية، فتهلك الخلية جميعها، ويقف محصول العسل والشمع وإذا كانت المبيدات لا تمرّق بين الضار والنافع من الحشرات فهي أشبه بالطلقات الطائشة التي تصيب العدو

من تفسير علمي يوضّح أسبابها تمهيداً لتجنّبها وتلافيها فيما بعد. ومن الغريب أن هذه التفسيرات أشارت جميعها بأصابع الاتهام إلى مبيد D.D.T: فعندما تم القضاء على البعوض تأثرت به أيضاً الصراصير التي تعيش في تلك المنازل، لكنها لم تمت؛ لأنها كانت أكثر تحملاً للمبيد من البعوض، وكان من نتيجة هذا التأثير بالمبيد الذي لحق بالصراصير أن قلت سرعتها، فأصبحت وجبة شهية للأبراص المنزلية، التي قلت حركتها بدورها لما بها من نسبة من المبيد، فتتمكّنت منها القملط، واتهمت بدلاً من الفئران، وما لبثت القملط أن نفقت بأعداد كبيرة لتتركز المبيد بها، فأخلّ هذا الأمر بالتوازن البيئي، فتكاثرت الفئران ناشرة معها مرض الطاعون القاتل. أما انهيار الأسقف الخشبية، فمرجه إلى أن يرقّات الخنافس التي تحرّ في كتل الأخشاب الحاملة للأسقف، وكانت الأبراص تتمدّد عليها، ازدادت أعدادها لغياب العدو الطبيعي لها، وهو الأبراص، فتضاعف تأثيرها المدمر للأخشاب، وأدى هذا الأمر إلى انهيار أسقف المنازل.

والصديق معا. ويعني بالصديق هنا المفترسات الطبيعية لبعض الآفات، خصوصاً القوارض والديدان؛ بدليل احتفاء الطيور الجارحة من سماء مصر، ولاسيما الحداة المصرية التي كانت تتغذى على الفئران والديدان، وكذلك تناقص أعداد ذلك الطائر المصري الشهير باسم (أبو قردان)، المعروف بـ (صديق الفلاح)، الذي كان غذاؤه الوحيد هو الديدان، وإبها لمأساة كبيرة لمن يشاهد الترع المصرية وقد نفقت وطفقت على ماؤها أعداد كبيرة من هذا الطائر النافع المفيد للفلاح المصري؛ بسبب الإسراف في استعمال المبيدات. كما ثبت أن المبيد D.D.T يؤثر في العمليات الكيميائية المؤدية إلى تكوين عنصر الكالسيوم في أجسام الطيور، وهو ما يترتب عليه أن تضع هذه الطيور بيضاً رقيق القشرة لا يتحمل الصدمات؛ فهنتج منه موت الأجنة، وهو ما يعرض هذه الطيور للانقراض، ولا شك أن عاملاً مثل ذلك كان سبباً إضافياً في أن بعض الطيور التي تساهم في القضاء على القوارض والحشرات الضارة بالنبات قد أوشكت على الانقراض.

● تؤثر زيادة نسبة المبيدات في الكائنات الحية؛ مثل البكتيريا والفطريات المسؤولة عن تطهير البيئة المائية من المبيدات؛ لأن لمعضها -أي، البكتيريا والفطريات- القدرة على هدم المبيدات وتحويلها إلى مركبات أقل سمية أو عديمة السمية، وهو ما يخل بالتوازن البيئي من ناحية، ويعمل على زيادة نسبة المبيد في المياه من ناحية أخرى، ويعمل هذا الأمر على تناقص أعداد الكائنات الحية المائية (أسماك، وكائنات بحرية)؛ إذ تقلل هذه المبيدات من عملية البناء الضوئي للنباتات المائية الطافية التي تمثل الغذاء الأساسي للكائنات البحرية، ليس هذا فحسب، بل إن مخلفات المبيدات تزداد نسبتها في الأسماك نتيجة ما يعرف بالتراكم داخل السلسلة الغذائية؛ إذ تتغذى الأسماك على حشائش ملوثة بالمبيدات أصلاً، ومع أن المبيد الحشري D.D.T من المبيدات التي حظر استعمالها كثير من الدول إلا أنه ما زال يستخدم في بعض دول العالم الثالث بطريقة ما، بدليل أنه وجدت

نقاياه في كثير من المجاري المائية في تلك الدول؛ بسبب طول مدة ثباته الكيميائي.

● قد يبدو من السهل القضاء على آفة من الآفات باستعمال مبيد ها، وهذا الأمر يباير الواقع تماماً؛ فالآفات التي نجت من تأثير المبيد فيها تكون قد اكتسبت درجة من المناعة، وما تلبث أن نورثها إلى تسلسلها حيلاً بعد جيل، فتزداد درجة المناعة من جيل إلى آخر، فيضطر المزارعون من أجل القضاء على الحشرات أن يزيديوا من استهلاكهم للمبيدات، سواء في الكم أم درجة التركيز. وحال هذا الأمر، فإن المصانع وشركات إنتاج المبيدات سرعان ما تلبّي احتياجاتهم من مبيدات أشد سمية وفتكاً من دون النظر إلى ما يعقب ذلك من أخطار وأضرار تلحق بالإنسان في طعامه وشرابه؛ لتصير حياته رهناً بدرجة تركيز المبيد في جسمه.

● وجود التلوث عامة، والتلوث بالمبيدات في المياه خاصة، سواء المستخدمة في الزراعة أم الشرب، قضية ذات تأثير ليس في صحة الفرد فحسب، بل ذات تأثير أكبر في صحة اقتصاد الدولة إن جاز لنا هذا التعبير؛ فمن الآثار السلبية غير المباشرة الناتجة من استعمال المبيدات أننا إذا تناولنا صحة الفرد نجد أن تعدد أنواع التلوث يعقبه تعدد أنواع الأمراض المختلفة، ويلاحظ من مجموع تلك الأمراض أنه لا يسهل الشفاء منها؛ لأن رحلة الشفاء رحلة طويلة؛ مثل أمراض الجهاز الهضمي، والجهاز التنفسي، والكلوي، وبعضها بسبب الوفاة. وتنعكس هذه الأمراض جميعها على كل من: العامل، ورب الأسرة، والجهة الحكومية المسؤولة عن الصحة العامة، وهي وزارة الصحة؛ فالعامل المريض بسبب تلوث المياه هو عامل غير منتج في عمله، وهو ما يؤثر سلباً في كفاءة العمالة المنتجة عامة، وانخفاض ساعات العمل الفعلية، ويؤدي هذا الأمر في نهاية المطاف إلى ضعف الإنتاج في الدولة. كما أن الأمراض الناتجة من التلوث تثقل كاهل رب الأسرة في الإنفاق على العلاج، وهو ما يؤثر بالسلب في دخله، ولأن هذه النوعية من الأمراض تتطلب توفير نوعية معينة من

الأدوية فإنه مما لا شك فيه أن وزارة الصحة في الدولة مطالبة بتوفير مثل هذه الأدوية، ويؤدي هذا الأمر إلى اقتطاع جزء غير قليل من ميزانيتها بهدف توفير هذه الأدوية للمواطنين.

نحو حل لمشكلات التلوث بالمبيدات

بينما تخرج المصانع في كل عام الملايين من أطنان المبيدات، وتتفنن الشركات المنتجة لها في تسويقها والدعاية لها غير عابئة بما لها من أضرار بالغة على الحياة والأحياء. فإن العلماء - في المقابل، وفي الوقت نفسه - يعكفون في مختبراتهم على ابتكار البدائل التي تقضي ولو جزئياً عن هذا الخطر الداهم الذي يتراكم يوماً بعد يوم، وعاماً بعد عام. إنها حرب دائمة بين سلطان المال وسلطان العلم، ويمكن إجمال عدد من نقاط الحل في المحاور الآتية.

● لعل أبرز الحلول وأهمها في رأينا يكمن في ترسيخ مفهوم الوعي البيئي؛ ففي يونيو عام ١٩٧٢م شهد العالم أكبر تجمع علمي خاص بالبيئة في مدينة استوكهولم بالسويد تحت إشراف الأمم المتحدة، ومن أهم ما جاء في ميثاق هذا المؤتمر، الذي صدر تحت عنوان: (ليس لنا إلا الأرض)، الاعتراف بأن التكنولوجيا والقرارات والاعتمادات المالية لا تكفي بأي حال من الأحوال لضمان حماية البيئة، ولابد من توعية سكان العالم بكل هئاتهم وتبصيرهم بالدور الذي يمكن أن يؤديه كل منهم من أجل حماية البيئة. ومن أجل ذلك يجب أن يكون للتربية البيئية الدور الأكبر في تقويم سلوك الإنسان وهو يتعامل مع البيئة طوال حياته. وقد عطلت معظم دول العالم إلى أهمية برامج التربية البيئية في المراحل الدراسية المختلفة، فعملت على إيجاد وعي بيئي؛ لأن الإنسان جزء من النظام البيئي، من أجل تعايش أفضل مع البيئة، وفي معرض تأكيد أهمية التربية البيئية على كل المستويات، أوصت الندوة العربية للتربية والبيئة التي عُقدت في الكويت في نوفمبر عام ١٩٧٦م

د اعداد المعلومات الخاصة بالتربية البيئية وتنسيقها وتوثيقها، وإعداد مرجع خاص للثقافة البيئية العامة، وإدخال المعلومات البيئية المناسبة ضمن المناهج في مراحل التعليم العام، وإدخال مقررات خاصة في العلوم البيئية في جميع كليات الجامعة في كل التخصصات. وإعداد برامج في العلوم البيئية توجه إلى المهنيين من الفئات المتخصصة (المهندسين، والزراعيين، والكيميائيين الفيزيائيين، والمخططين، والأطباء، ورجال الدين، وصانعي القرارات، وغيرهم)، وإعداد نماذج لمواد البرامج الإذاعية والتلفازية المتعلقة بالبيئة التي تقدم إلى القطاعات المختلفة من الجمهور، والعمل على إعداد هيئة تدريس لمرحلة التعليم الجامعي يتخصص أفرادها في العلوم البيئية المتكاملة والتربية البيئية في أقسام خاصة تنشأ لذلك، مع توجيه بعض البحوث في الدراسات العليا والأطروحات العلمية في هذا المجال. وعقد دورات تدريبية لمحزري الصحف ومعدّي البرامج الإذاعية والتلفازية تمكّنهم من تناول نواحي البيئة والتربية البيئية بالصورة المناسبة.

وبجانب هذه التوصيات وتوصيات غيرها في مؤتمرات أخرى، فإن ما يهمنا في هذه التوصيات التي هي جديرة بالتنفيذ تلك التوصيات التي تستهدف مخاطبة أكثر الفئات استهلاكاً للمياه وأكثرها - في الوقت نفسه - تأثيراً في مصادر المياه من حيث التلوث، وتقصّد بهذه الفئة الفلاحين؛ فهم - بطبيعة الحال - أصحاب الحق في استخدام المبيدات، ومن الحقائق المؤلمة أن الفلاح في عالمنا العربي لا يوجد لديه الحد المقبول من الوعي البيئي في سلوكه المهني؛ لأن الإسراف في استخدام المبيدات هو أبرز الممارسات الخاطئة في السلوك المهني للفلاح عامة؛ لذا يجب أن تتسع مساحة الخطاب الإعلامي الموجهة إليه، متمثلة في قيادة الدور الذي يؤديه الإرشاد الزراعي، ويجب أن يناط بالمرشد الزراعي دور آخر لا يقل أهمية عن دوره في إرشاد الفلاحين عن الأساليب المتبعة في كيفية زراعة المعاصيل، وأساليب الري، ومواعيد الحصاد، وطرق



صحة المستهلكين، وهو ما يفسر حالات التسمم الناتجة من تناول الفاكهة والخضراوات التي تم رشها بالمبيدات، ومن هنا تحب إعادة النظر في دور المرشد الزراعي فيما يتعلق بتنمية الوعي البيئي لدى جموع الفلاحين؛ فهم - كما هو معروف - قوة لا يُستهان بها في الحد من التلوث، وحثهم على مكافحة الآفات الزراعية يدوياً كلما أمكن ذلك بدلاً من اللجوء إلى الإسراف في استخدام المبيدات الحشرية.

● الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في مجال الحد من المبيدات عبر ما يعرف بـ (المكافحة البيولوجية)، التي تعني إصابة كائن الآفة بكائن حي يتعدى عليه أو يصيبه بمرض أو خلل فسيولوجي يقضي عليه، وقد لقيت المكافحة البيولوجية نجاحاً في مقاومة البق الدقيقي الذي يصيب الحمضيات بإدخال نوع من الخنافس التي تتغذى عليه، وعندما هدّدت الأرناب الإنتاج الزراعي في أستراليا تهديداً بالغاً أدخل العلماء نوعاً من الميكروب المرضي يصيبها، ومن أبرز الإنجازات العلمية في المكافحة البيولوجية ما تم إنجازه في القضاء على بعض الحشرات بتعقيم الذكور: أي: إصابتها بالمقم: فالذكر يتصل عادة

الجني، وغير ذلك من أمور الفلاحة، وهذا الدور هو تعريف الفلاحين بأهمية تقنين كميات المبيدات ونوعياتها حسب كل محصول، وكل مساحة زراعية حتى لا يسمح بالإفراط في الاستخدام الذي يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية القريبة من الأراضي الزراعية التي يستعملها الفلاحون في الشرب، ولا شك أن هذا التقنين سيكون له أثره الإيجابي، ليس في مجال الحد من التلوث في المياه، بل في أنه سيوفر جزءاً كبيراً من المبيدات، وهو ما ينعكس أثره في توفير تكاليف الزراعة، وزيادة دخل الفلاح نفسه. كما أن هذا التوفير سيخفف العبء على كاهل اقتصاد الدولة في استيراد المبيدات أو استيراد بعض المواد اللازمة لإنتاجها، ومن المؤكد أن الأمانة البيئية المتعلقة بالمبيدات، الناتجة بطبيعة الحال عن غياب الإرشاد الزراعي، هي المسؤولة عن عدد من المشكلات الصحية: فحرية تداول المبيدات في السوق، وغياب الوعي البيئي والإرشاد الزراعي، نتج منهما استخدام المبيدات في غير أغراضها؛ فاستخدم مزارعو الفاكهة المبيدات الخاصة بأفات القطن لرش زراعات العنب والبرقوق، البطيخ غير عابئين بتأثيراتها في

● من أهم الإنجازات العلمية التي تم تطبيقها على مقاومة الآفات الزراعية ما عُرف حديثاً باسم (الفيرمونات (Pheromones)، التي تعرف في أدبيات العلم الحديث بـ (جاذبات الجنس)، وهي نوع من الرائحة التي تطلقها بعض الحشرات بغرض التواصل مع بني جنسها من النوع نفسه بغرض التزاوج. وقد تمكن العلماء من تصنيع هذه الرائحة بغرض تجميع الحشرات المراد إبادة، ذكوراً كانت أم إناثاً، وعلى الرغم من أن الأبحاث في هذا المجال ما زالت في مهدها إلا أنه ثبت نجاحها في إبادة حشرات شتى كانت تهدد المحاصيل الزراعية؛ فعلى سبيل المثال تمكن العلماء في الولايات المتحدة الأمريكية من القضاء على الصراصير عن طريق إطلاق الفيرمونات الخاصة بالإناث لجذب الذكور وإبادة. كما استخدم المزارعون في حقول كروم العنب في كندا فيرمونات أقوى في تركيزها من تلك التي تطلقها إناث نوع معين من الحشرات التي تصعب بيضها على العنب، وأدى هذا الأمر إلى إخفاق الذكور في العثور على الإناث فلم يحدث التزاوج.

يمثل استخدام الفيرمونات (أو جاذبات الجنس) بدلاً من المبيدات التقليدية تطوراً مهماً ومؤثراً في القضاء على الحشرات من دون أن تُصاب البيئة بأي أضرار أو أضرار لأنها تستخدم في حيز محدود جداً، وهو ما يترتب عليه استخدام كمية صغيرة جداً من المبيد الحشري، على خلاف المبيدات التقليدية التي ترش بالطائرات في مساحات شاسعة؛ فعندما تطلق إناث الحشرات (جاذبات الجنس) تستدعي الذكور التي يمكن تجميعها في

بالأنثى مرة واحدة. وعندما يلقح الذكر العقيم أنثى فإنها لا تنتج بيضاً مختصاً؛ أي أن دورة حياتها لا تكتمل في هذه الحالة. ويمكن تعقيم الذكور بمعاملات كيميائية أو إشعاعية للمبرقات أو العذارى، وقد لقيت هذه الطريقة نجاحاً كبيراً في الولايات المتحدة الأمريكية في مقاومة ذبابة الماشية الخطرة، وفي تطور ممتاز في مكافحة البيولوجية، ومن خلال دراسة سلوك الآفة وأطوار حياتها وأعدادها الطبيعيين. تمكن العلماء في الولايات المتحدة الأمريكية من إنتاج فيروس يقضي على دودة الذرة. وكذلك يرقح دودة القطن، وكان هذا أحد البدائل المطروحة في سبيل الحد من الأفاعيل بوصفه بديلاً آمناً عن المبيدات.

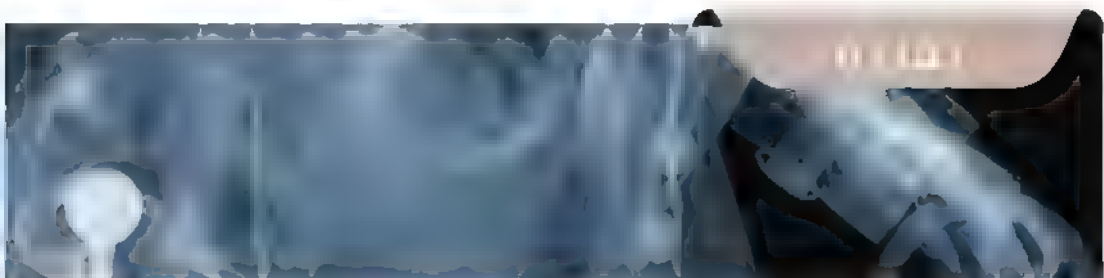


مقصدة. فيمكن إبادة كل مرة واحدة بكمية قليلة من المبيد، ليس هذا محسب، بل أن (جاذبات الجنس) تستدعي ذكور النوع بمسه من إناث تلك الحشرات من دون بقية أنواع الذكور من الاجتناس والطوائف الأخرى من الحشرات وعن هنا يمكن القضاء على نوع من الحشرات الصارة من دون أن تتعرض حياة الحشرات النافعة الأخرى للخطر.

الخاتمة

لعلنا في اقطار الوطن العربي أحوح ما نكون إلى مرجع بيئي يختص بالمبيدات وحدها، يبيّن المنيين بأمور الزراعة بمفردات المبيدات من حيث درجة سميتها للآفة المراد القضاء عليها، ودرجة ثباتها، ومدى تأثيرها في المحيط

الحيوي، والاحتياطات الواجب اتخاذها حيال أضرارها. وكيفية تلافيها. وتجارب الدول المتقدمة في مجال الحد من استعمال المبيدات. وغير ذلك. مرجع يكون ثمرةً لتجهد الباحثين في انحاء الوطن العربي عبر المؤسسات المختصة فيه مرجع يسرشد به أصحاب القرار من واصعي السياسات الزراعية، ويكون ملزماً للمستوردين. مرجع يأخذ في الحسبان جهود المنظمات والهيئات الاهلية او الرسمية في هذا المجال، وهي منظمات شتى في كثير من دول العالم، من أهمها (التجمع الدولي لمقاومة المبيدات) وهو هيئة غير رسمية تأسست منذ ما يقرب ربع قرن. وتهتم بإيجاد الحلول للمشكلات البيئية العالمية. ودعم المنظمات العالمية في مجال حماية البيئة من اثار المبيدات.

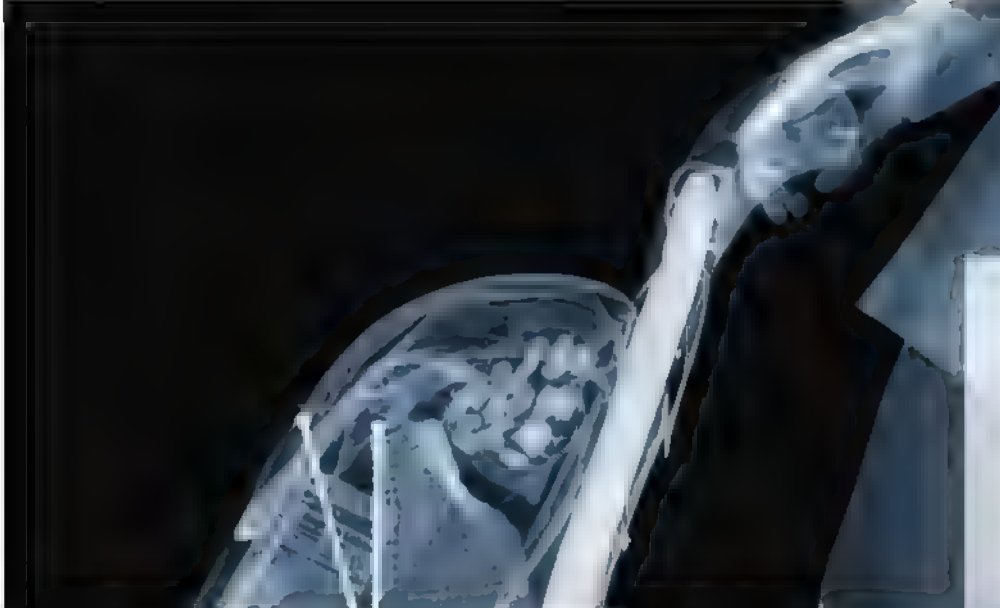


كاميرا جاما: دقة التصوير الطبي

فخري حسن

لحلل منسطين





اكتشفت اشعة جاما y-rays عن طريق المصادفة عندما وجد العالم الفرنسي
بيكورييل Becquerel عام ١٨٩٦م أن بعض املاح اليورانيم تصدر إشعاعات
مخيلية بصوره طبيعنة راسية وقد اطلقت تاري كوري على هذه الظاهرة
فيما بعد اسم: ظاهرة النشاط الإشعاعي الطبيعي Natural radioactivity.
ويعرف امعيرياتي الفرنسي بول فيلارد P. Villard احدى هذه الاشعاعات، وبس
انها اشعه كهرومغناطيسية، واطلق عليه العالم البريطاني رذرفورد لاحقا
اسم: اشعة جاما.

تصدر اشعة جاما من نواة الذرة، وبشوة طاقتها طاقه جميع الاشعاعات
الكهرومغناطيسية الاخرى، بما فيها الأشعة السينية. وكان العالم
الالمانى رونتجن W C Rontegen وقد اكتشف الاشعة السينية قبل اكتشاف
اشعة جاما بعام واحد، واستخدم خلال شهر من اكتشافها في التصوير
لطبي. ويستخدم الاشعة السينية في الوقت الحاضر بصورة واسعة
في التصوير الطبي، وقد ر بعض الخبراء أن بضعه بلاس من صورها قد
استخدم منذ ذلك التاريخ، وبدأت اشعة جاما حديد في منافسة الاشعة
السينية في التصوير الطبي.



الأشعة السينية وأشعة جاما

للتفريق والتمييز بين المكونات المختلفة للمادة؛ فتركيب العظام يختلف عن تركيب الأنسجة اللينة، وتظهر بوضوح في صور الأشعة السينية، ويمكن تمييزها بسهولة.

إن مبدأ استخدام الأشعة السينية في التصوير الطبي بسيط؛ لذلك فقد ظهرت صورها الطبية خلال شهر من اكتشافها. كما أن مستشفى جلاسكو Glasgow في أسكتلندا افتتح أول

تنتج الأشعة السينية من تصادم الإلكترونات السريعة مع المادة، ويعتمد ترددها على طاقة حركة الإلكترونات. وللأشعة السينية قدرة كبيرة على اختراق المواد، ومع ذلك فإن هذه المواد تمتص جزءاً من طاقتها، ويعتمد امتصاص الأشعة السينية على التركيب الإلكتروني للمادة؛ أي: عدد الإلكترونات الموجودة في الذرة. ويمكن استخدام هذا الامتصاص

مثلاً بصورة أساسية في الغدة الدرقية؛ لذا يمكن عند تسجيل أشعة جاما الصادرة من خلايا الغدة الدرقية، التي امتصت اليود المشع، الحصول على صورة إشعاعية لها، ويمكن تمييز الخلايا السليمة من الخلايا المريضة؛ بسبب اختلاف امتصاصها اليود المشع.

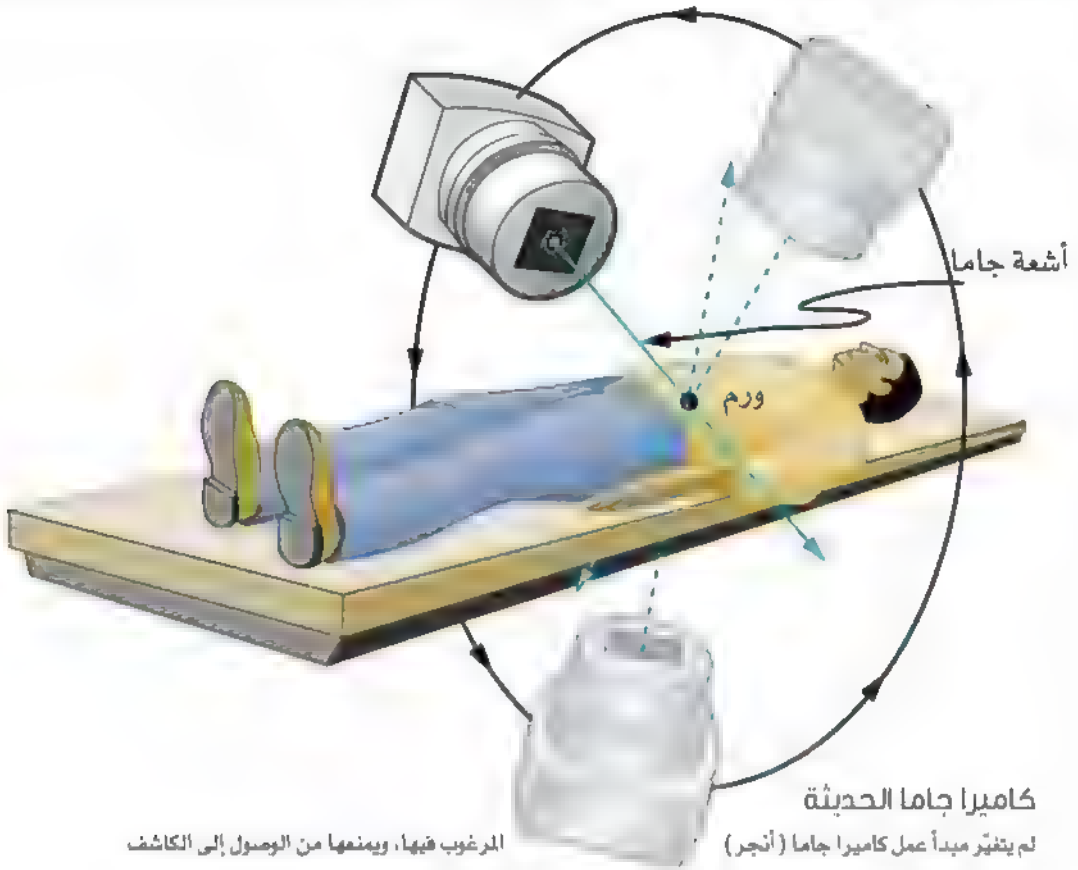
كاميرا أنجر البسيطة

كان العالم الأمريكي أنجر H. Anger أول من اقترح استخدام أشعة جاما في التصوير الطبي عام ١٩٥٧م؛ لذلك فإن كاميرا جاما تُعرف أحياناً باسمه؛ أي: كاميرا أنجر، وتكوّن أول كاميرا جاما استخدمها أنجر من بلورة من يوديد الصوديوم NaI، قطرها نحو ١٠ سم، وسمكها ٦ ملم. وتعمل البلورة على تحويل فوتونات أشعة جاما ذات الطاقة العالية إلى فوتونات ضوء عادي أو ومضات من الضوء Scintillations of Light، وتسقط فوتونات الضوء على مجموعة من أنابيب المضاعفات الضوئية Photomultiplier tubes، التي تحوّل الفوتونات إلى إلكترونات من خلال الظاهرة الكهروضوئية، وتضاعف عددها بصورة كبيرة، وهو ما يسهل عملية الكشف عن التيار الكهربائي الناتج، وتعمل مجموعة من الدوائر الإلكترونية على تحويل هذه النبضات الكهربائية إلى صورة تظهر على شاشة أنبوبة أشعة المهبط CRT، التي تشبه شاشة التلفاز العادي.

استخدمت كاميرا أنجر أول مرة بصورة تجارية في مستشفى جامعة ولاية أوهايو عام ١٩٦٢م، وكان استخدام العنصر المشع تكنيشيوم ^{٩٩}Techneium في التصوير الطبي علامة فارقة في نجاح الكاميرا؛ إذ تمكّن الباحثون من الحصول على صورة لورم سرطان الدماغ باستخدام كاميرا جاما أول مرة عام ١٩٦٤م.

قسم للتصوير الطبي بالأشعة السينية خلال عام من اكتشافها، أما بالنسبة إلى أشعة جاما، فإن مبدأ استخدامها في التصوير الطبي مختلف تماماً عن ذلك؛ لذا فقد تأخر استخدامها في التصوير الطبي أكثر من نصف قرن؛ فقد تبين أن بعض مصادر أشعة جاما عند دخولها جسم الإنسان يمكن أن يتركز انتشارها في عضو معين يُعرف بالعضو الحرج، فيتركز اليود المشع ^{١٣١}





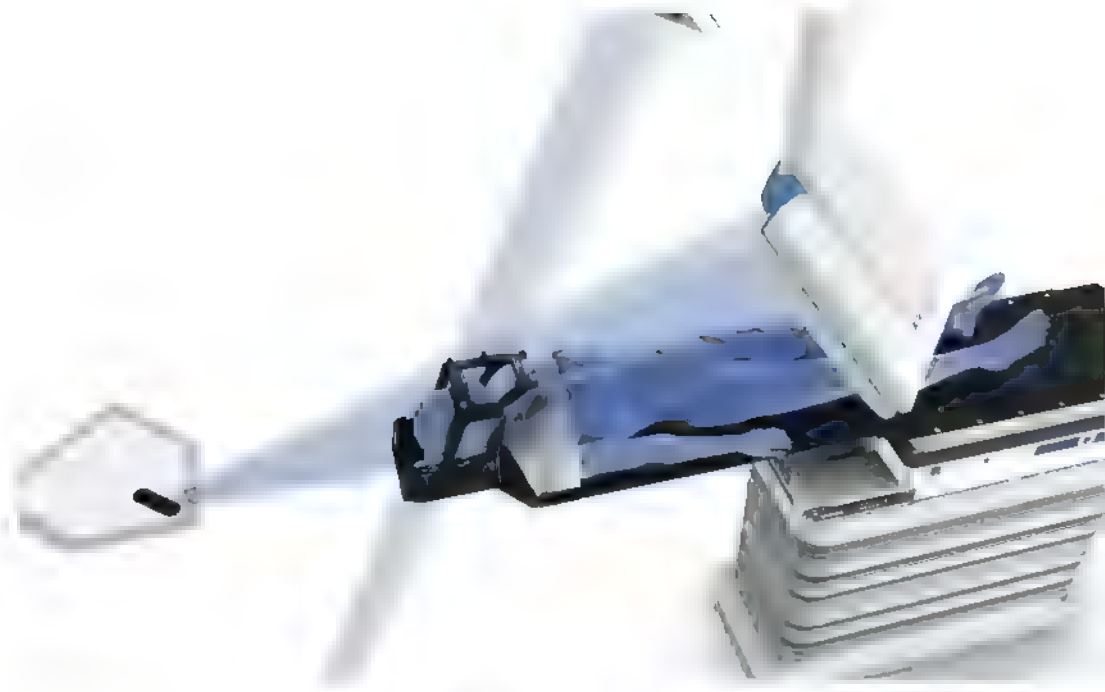
كاميرا جاما الحديثة

لم يتغيّر مبدأ عمل كاميرا جاما (أنجر)

منذ استخدامها أول مرة قبل أكثر من نصف

قرن. وتختلف كاميرا جاما الحديثة عن كاميرا أنجر القديمة في تعقيد أجزائها، ودقة صورها، وتكون الكاميرا الحديثة -مثل القديمة- من بلورة من يوديد الصوديوم، يراوح سمكها بين ٦ و١٢،٥ ملليمترًا، ويفضّل استخدام البلورات الرقيقة قدر الإمكان؛ بسبب قدرتها العالية على فصل التراكيب الصغيرة، ويوضع أمام البلورة مسدّد collimator يتكوّن من لوح سميّك من الرصاص يحتوي على عدد كبير جدًّا من الفتحات الصغيرة المرتبة بصورة منتظمة. وتسمح هذه الفتحات لأشعة جاما الصادرة من نقطة ما من العضو المراد تصويره من الوصول إلى الكاشف الإشعاعي المقابل لها تمامًا، ويعمل لوح الرصاص على امتصاص الإشعاعات المائلة الأخرى غير

المرغوب فيها، ويمنعها من الوصول إلى الكاشف الإشعاعي. وتسقط الفوتونات المارة خلال فتحات المسدّد على كواشف إشعاعية، ويحتوي الكاشف الإشعاعي على مهبط ضوئي Photocathode يحوّل الفوتونات إلى إلكترونات من خلال الطاهرة الكهروضوئية. ويمكن المحافظة على الفوتونات باستخدام موجّه ضوء light guide يُوضع بين المضاعف الضوئي والبلورة، ويمكن استخدام السيلكون السائل أو أي مادة دهنية أو شحمة grease لهذا الغرض. وتسقط الإلكترونات الناتجة على مجموعة من المصاعِد الكهربائية anodes، التي يزيد جهدُها بصورة تدريجية، وتعمل هذه المصاعِد على مضاعفة عدد الإلكترونات؛ إذ يصدر عن المصعد أربعة إلكترونات أو خمسة بدلًا من كل إلكترون يسقط عليها. وقد يصل عدد المصاعِد الكهربائية في الكاميرا الحديثة



ارتفاعها pulse height analyzer PHA. ويعمل هذا الجهاز من خلال يوابات خاصة على عزل نبضات التشويش والصوضاء noise والنبضات الأخرى غير المرغوب فيها، ويمنعها من الوصول إلى الحاسوب، والمساهمة في تكوين الصورة الإشعاعية.

تستخدم كاميرا جاما لتصوير معظم أعضاء الجسم؛ مثل: الدماغ، والكبد، والكلية، والرئة، والفدة الدرقية، والمثانة. ويمكن أيضاً استخدام الكاميرا لفحص كفاءة عمل العضو من خلال تسجيل صور متتالية تفصل بينها مُدّة زمنية قصيرة. كما يمكن عمل صورة طبقية للعضو gamma computed tomography CT؛ أي: صورة شريحة من العضو، من خلال تسجيل عدد كبير جداً من الصور من زوايا مختلفة (قد يصل عدد الصور إلى أكثر من ألفي صورة)، ثم تتركب هذه الصور بواسطة الحاسوب للحصول على الصورة الطبقية.

إلى مئة مصعد، وتؤدي هذه العملية إلى مضاعفة عدد الإلكترونات بضعة ملايين من المرات، ويمكن بذلك الكشف عن التيار الكهربائي الناتج بسهولة، ويحول التيار الكهربائي في العادة إلى نبضة جهد كهربائي باستخدام مقاومة كهربائية عادية، ويتناسب الجهد الكهربائي الناتج مع عدد الفوتونات الأصلي الصادر من العضو المراد تصويره. وتوجه نبضة الجهد بعد ذلك إلى دوائر إلكترونية تُعرف بـ (دوائر الموضع أو المكان position circuits)، وتنتج أربع نبضات لتحديد المكان الذي صدر منه الفوتون من البلورة، ثم من العضو المراد تصويره، وتحول النبضات الكهربائية بعد ذلك إلى حاسوب لرسم صورة إشعاعية للعضو، وتحتوي النبضات أيضاً معلومات عن شدة الفوتونات الناتجة الصادرة من العضو. وتدخل إلى دوائر تجميع إلكترونية summation circuits لإنتاج نبضة إلكترونية واحدة من هذه النبضات، وتدخل النبضة بعد ذلك إلى جهاز لتحليل شدة النبضات أو

المشيئة:

«يان كيك» السلافة والتعريض

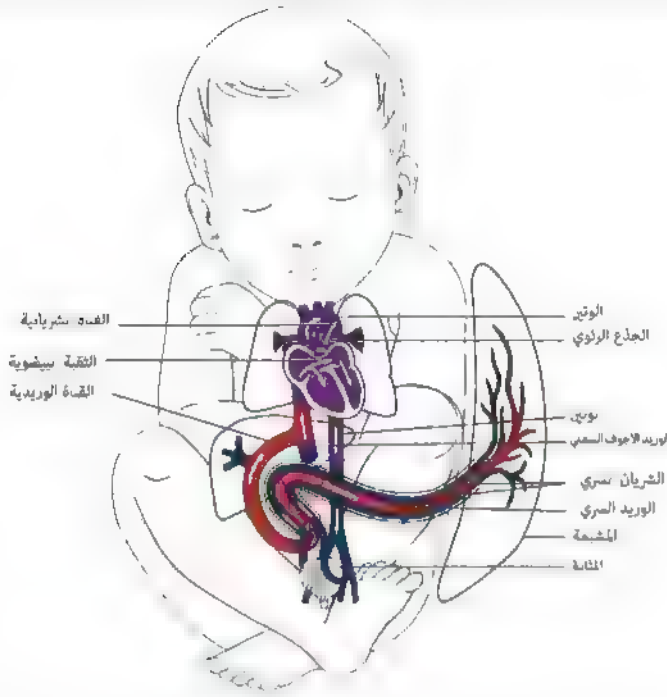


غنية عبدالرحمن النحلاوي

دمشق - سورية

في نصف كيلوجرام بحجم طبق سلطة يكمن ١٢ متراً مربعاً من النسيج الحية الفعالة، فلا تدري أيها أشد إعجازاً: هندستها، أم وظائفها، أم آلية عملها. كثيراً ما تستوقفني معجزات الخلق ودقته أمام واحد من الأعضاء البشرية التي سخرها الله تعالى للإنسان منذ بدء خلقه، وهو المشيمة. والمشيمة هي العضو الوحيد الذي يتكون من اجتماع أنسجة تنتمي إلى كائنين بشريين مختلفين، في تناغم وتعايش يثير دهشة العلماء، كما أنها مترعة بالدمين؛ الوالدي، والجنيني، ولا يحتلط الدمان. وهي أهم ضامن لسلامة الطفل منذ (مرحلة التعشيش) كما نسميها طبياً إلى اللحظة الأخيرة للحمل. وسيجد القارئ في هذه المقالة، إضافة إلى ما سبق من عظيم تقدير الرحمن وخلق، الحكمة الإلهية فيما يميز وما لا يميز عبر المشيمة، وكيف يساعد الجنين أمه على ترك ما قد تكون اعتادته من سموم؛ بفضل تلك الحكمة، وكيف يحتمل جسم الأم التعايش مع أنسجة غريبة منه ولا يدفنها.





وصف المشيمة

نصف كيلوجرام، وسماكتها ١,٥-٢ سم في الوسط، و٤-٦ ملليمتر في المحيط.

والمشيمة هي المنفذ الذي يتصل الجنين من خلاله بالعالم الخارجي متمثلاً في أمه، ثم العوالم التي تتصل بها، بجميع أجهزتها من هضم وتنفس، وحس وحركة، وجميع حالاتها من سرور وغضب وصحة ومرض، والمشيمة مخلوق مصنوع بقدرة البارئ المصور ليمرر المفيد إلى الجنين، ويمنع ما هو ضار، لكن الإنسان الذي استسهل تخريب التوازن الحيوي في كل شيء من حول أو عن علم: تعجلاً أو اتباعاً للهوى، يسهم أحياناً في تعطيل وسائل الصد والرصد لدى هذا المنفذ المعجز بتوازل شتى: مثل ضخ كثير من السموم في دم الأم عبر الهواء الذي تستنشقهُ أو مع الغذاء والماء، فضلاً عن المواد السامة للمشيمة والجنين التي

يشبه المولودون المشيمة بالـ(بان كيك)، وآخرون بـ(طبق السلطة)، وهي بالفحص العياني عضو دائري له وجهان: وجه ملاصق للرحم، وهو محدب ومدمى، وعليه أثلام تقسمه فصوصاً، تسمى: فلق المشيمة، ويراوح عددها بين ١٥ حلقة و٣٠ حلقة؛ لذلك يبدو مزغياً لامعاً، والوجه الآخر جنيني أملس يستره غشاء شفاف يسمى: الغشاء الأمنيوسي، ويرتكز (السرة) على هذا الوجه، وتُرى عليه تشعباته التي تتوزع بين الفلق المشيمية، وتتمدد المشيمة في محيطها مع الأغشية التي تحيط بالجنين، وتشكل كيسه، والمشيمة هي أهم عضو تسيباً من الأعضاء الثلاثة التي تكوّن مجتمعة ما يسمى (جهاز دعم الحياة الرحمية)، والاثنان الآخران هما الحبل السري، والكيس المذكور، ويبلغ وزنها بتمام الحمل

بكل ما أوتي من قوة، وهو الضعيف، ليسمى (علقة).
سبحان من سواه وهداه إلى ذلك.

الدقة حتى في الانفراس

هذا الانفراس ليس عملية عشوائية. فمن الدقة الإلهية في الصنعة أن التصاق المشيمة غير السليم في جدار الرحم قد يؤدي إلى اضطراب عملها، ونقص نمو الجنين، كما توجد دلائل على دور الانفراس غير السليم في حدوث حالات خطيرة لدى الأم: مثل: الإرجاج النفاسي، وانسداد الحمل، وهي أمراض تحدث في 5% من الحمل، وتتصف بارتفاع ضغط الدم، وخسارة البروتين بالبول عند الأم، واضطراب نمو الجنين، وربما وفاته، وقد تمثل خطورة على حياة الأم ما لم تعالج. ودخل تلك الأعمدة المنفرسة في جدار الرحم توجد أوعية دموية تتشعب وتندق في تشعبها مراراً وتكراراً: كمصينات الشحيرات. وادق عصي لكل تشعب يأخذ شكل أصبع، ويسمى مع الخلايا المحيطة به: زغابة. وقد زود الخالق عز وجل الزغابات، وهي طليعة الجزء الجنيني من المشيمة، بقدرة حائلة لمادة الهروتين تمكنها -إضافة إلى الانفراس المذكور- من فتح جدران الأوعية الدموية الوالدية التي تقع مكان التشعشع في الرحم (عندما تحمل بروتين نسيج تلك الجدران)، فينصب محتوى تلك الأوعية في الأجواف أو الحجرات بين الزغابات. ويشكل تجمع عدة أجواف بحيرات دموية (هي طليعة الجزء الوالدي من المشيمة)، تنتشر في سمك الطبقة المغذية التي تقع في هذه المرحلة كما أشرنا بين الطبقة القاعدية الملاصقة لفشاء الرحم وطبقة الخلايا المماسية للجنين، وهما تلتصقان التصاقاً وثيقاً في محيط المشيمة، ويبدأ بذلك تشكل الدوران الدموي: الجنيني، والوالدي. وينصب الدم في تلك البحيرات من جهة الأم، وفيها تسمح الزغابات المذكورة الأتية من العلة الجنينية والحاملة لدم الجنين، ويسمى (الكوريونية). ولا يختلط الدمان أبداً، بل يفصلهما



تتناولها بعض الأمهات طوعاً؛ كالتبغ، والكحول، والكوكايين، خصوصاً في المجتمعات الغربية.

هندسة المشيمة وسائر المدهش

بعد الأسبوع الأول من الإخصاب، وربما بعد اليوم الثالث، يبدأ التشعشع؛ إذ يكون الجنين بيضة ملقحة تنقسم إلى المصعة في الوسط، ونسيج الخلايا المعدي في المحيط (الذي سيمتاز إلى ثلاث طبقات فيما بعد، هي: الطبقة القاعدية الملاصقة لفشاء الرحم، والطبقة المغذية، وهي الوسطى، وطبقة الخلايا المماسية للمضفة)، وهي أساس تشكل المشيمة وتمايزها، ويلصق الجنين (المضفة) نفسه بجدار الرحم عن طريق أعمدة من تلك الخلايا المغذية، هي (طليعة المشيمة)، تنفذ عبر البطانة الرحمية إلى جدران الرحم، ويفرسها عميقاً كأنه يتعلق ويتشيت بأمه

جدار الزعامة مع أنه بالغ الرقة. وهو جزء من المشيمة كما رأينا. والعجيب أن مساحة سطح الزغابات لو قُدرت تستصل إلى ٧-١٢ متراً مربعاً (تخيل!)، بينما نحن جدرانها لا يتعدى ميكرونين اثنين في نهاية الحمل (الميكرون: جزء من الألف من المليمتر). هذه الهندسة -بتقدير الله سبحانه وصنعه ضاعفت المساحة الداخلية للمشيمة بصورة كبيرة- إذ تكفي لنمو الجنين وتطوره إلى تمام الحمل على الرغم من صغر حجمها. بعد الأسبوع الثامن للحمل يعمل جسر الحياة، أو الحبل السري^(١)، محلّ الالتصاق المباشر بين الجنين والمشيمة، ويوجد في الحبل الذي يُعدّ في حدّ ذاته من معجزات الخلق وريد يرد إلى قلب الجنين حاملاً الغذاء والأكسجين من الجزء الوالدي للمشيمة. وشريانان يخرجان من الجنين بالفضلات نحو المشيمة، التي يطراً تبذل على هندستها بعد الشهر الثالث للحمل إلى الوضع، وتتشكّل خلاله الحواجز التي تقسمها إلى ١٥-٣٠ فلكة كما ذكرنا. وتتوزع الشرايين والأوردة السرية بين العلقات، ثم تتفرع داخلها لتحتوي كل فلكة شجرة زغابية كاملة تسبح ضمن بحيرات الدم الوالدي، ومن خلال جدران الزغابات العائقة الدقة تحدث المبادلات المذكورة بين الدمين: الجنيني. والوالدي.

ويكتمل بناء المشيمة وتمايرها في الأسبوع العشرين من الحمل، لكن حجمها يستمر في الازدياد مع عمر الحمل حتى يتسع حجم التبادل الغذائي والغازي بما يناسب كبر الجنين، ويبلغ ذروته في الأسبوع الـ ٣٤ للحمل، ثم تتراجع وطيمتها تدريجياً، وتقلّ سماكتها، وتتفصل المشيمة بعد الولادة عن جدار الرحم، الذي تساعد انقباضاته على خروجها من الأم بعد خروج المولود مباشرة.

وظائف المشيمة

نقف قليلاً -للاهمية- عند بعض اليات عمل المشيمة، وتأديتها ووظائفها؛ فمن المدهش أن المشيمة مع صغرها

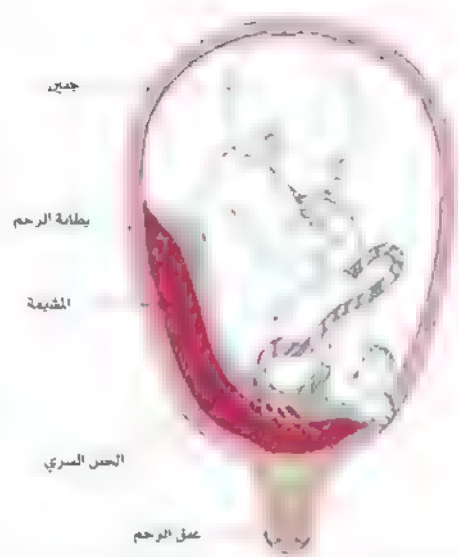
كانها عدة أجهزة في آن واحد؛ فهي جهاز هضم، وجهاز تنفس، وهي جهاز غذّي، وجهاز اطراح، وهي تمنع وتسمح، وتفك وتركب، ويتلخّص عملها في تأمين تغذية الجنين، وتنقّسه (التبادلات بين الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون)، وطرح فضلاته؛ مثل: البولة الدموية، وحمض البول (ثم تتولّى كلية الأم التخلص منها)، فضلاً عن عملها غدةً مفرزةً للهرمونات، ودورها المناعي الدفاعي وتدرس معظم الوظائف السابقة من خلال معجزات الإهرارز، والعبور الانتقائي، والمرور الفاعل في الاتجاهين فالمواد الغذائية يتم مرورها بوجود عربات حاملة؛ مثل نقل السكر والكالسيوم والكلور وبعض الأدوية من الأم إلى الجنين، واعقد أشكال المرور هي (الفك وإعادة التركيب) على طريقتي غشاء الزغابة، وهي الآلية المتبعة لنقل الذرات الكبيرة؛ كالمواد الدسمة، والبروتينات، وغيرها من الأم إلى الجنين، وتقلّ فضلات الجنين والسّموم (كاليوريا؛ أي: البولة) بغضائية الانتشار من الزغابات إلى دم الأم.

المرور الفعّال لديها، وقد تدمر تحكمها وسيطرتها على الرصد والدهاع؛ لذا يتأذى الجنين بشدة، وقد نخسره. لذلك تجمع المصادر الطبية المرجعية على منع الحامل من تناول الكحول، والنيكوتين (التدخين)، والمخدرات، وكثير من الأدوية، وجميع المواد الضارة بالجنين. ويؤكد بعض الباحثين الغربيين أسفين أنه يمرّ من الأم إلى الجنين الكحول، والمخدرات، والنيكوتين، والغازات السامة؛ لذلك تُمنع الحامل من تناولها.

وعندما تأملت ذلك لم أجد فيه ما يُؤسف له، بل على العكس تماماً، وجدت فيه حكمة بالغة. كيف؟ ولماذا؟ لأن البارئ المصوّر لم يزود المشيمة بأية تصفية غير محدودة لتلك السموم والمواد؛ لأنها من المفترض ألا تستعملها أو تتناولها الأم الحامل ابتداءً. ومنها ما هو من نتاج تلوّثنا بيئتنا التي سخرت لنا في الأصل نظيفةً صحيّة، ونحن مع أجنتنا نحصد نتائج تشويهنها تلك البيئة، ثم نربح ضمائرنا بأمور مثل الاحتفال بيوم الأرض كل عام، بل إن الله تعالى عندما حجب تلك الخاصية الدفاعية عن المشيمة تجاه بعض السموم، وجعلها محدودةً تجاه سموم ومواد أخرى، فإنه سبحانه جعل الأم تتقلب على هواها بإرادتها أن تكون أمّاً لطول سوي؛ فتعالج نفسها وتحميها من هذه السموم من حيث قصدت حماية جنينها مسوّقةً بشعور الأمومة وعاطفتها، وربما لو علمت أن تلك السموم لا تمرّ عبر المشيمة لاستمرت تفرط بها. وتؤذي نفسها، ولصار الإجماع الطبي المذكور خياراً هئلاً، وليس إجماعاً.

وظائف أخرى للمشيمة

● التغذية: تقدّم المشيمة إلى الجنين الغذاء المهضوم والمتنوع، والإعجاز هو تبدّل التركيب الذي تمرّره المشيمة كما وكيفا باختلاف عمر الجنين، وبما يتناسب مع حاجاته؛ فما يمر لابن شهر حملي ليس كالغذاء الذي يمر لابن سبعة أشهر.



حكمة التقدير الإلهي فما يميز وما لا يميز

سخر الله تعالى لنا بيئةً نظيفةً، وشرع لنا تناول الطبيات، وتجنّب الخبائث، وهذا الأمر ينطبق على الأم الحامل كغيرها، وربما أكثر من غيرها. كما أن البارئ المصوّر وهب المشيمة كأيّ سبيح حيّ المقدرة على مواجهة الطوارئ والشدات المحدودة، وحتى في البيئات الوالدية التمهية يمكن للمشيمة أن تتصرف لضمان صحة الجنين؛ مثل أم مصابة بنقص تغذية، أو أم مريضة تأخذ علاجات دوائية، أو مدخنة بشكل سلبي منفعل أو فاعل، أو أم تتناول مواد مهدئة أو كحولاً أو كوكايين وغير ذلك؛ فإنه يمكن للمشيمة أن تتفاوض بأن تصبح أكثر فعالية إلى حدّ ما ريثما يتم تحسين الوضع الوالدي أو إصلاحه. لكن الله تعالى جعل حدوداً لمقدرة المشيمة على التعامل مع تلك الشدات والضعوط والسموم، بل أكثر من ذلك فإن هذه الشدات إن كانت متعددة أو خطيرة فإنها ستهدّد المشيمة من حيث البنية، فتخرب بعض نسجها، وتثّل قدرتها من حيث العمل، وتؤذي آليات



إلى النصف في نهاية الحمل على تألم الجنين، ووجود خطر على حياته، وهو ما يستدعي توليد الأم فوراً.

● **الدفاع والوظيفة المناعية:** تمثل المشيمة حاجزاً والدياً جنينياً يمنع مرور الجراثيم. بينما هي تمرر الأجسام الضدية من النوع (ج) من الأم إلى الجنين بدءاً من الأسبوع (٢٠) للحمل، وتمنح الجنين مناعة ضد كثير من الأمراض، وتستمر إلى الولادة. وتبقى هذه الأضداد في دمه بضعة أشهر بعد الولادة تصدّ كثيراً من العوامل المرضية: كالميروسات، ريثما يستكمل بناء جهازه المناعي الخاص به، ويبدأ بالعمل.

● **المشيمة والعيش المشترك (تحمل الذات):** المشيمة هي أول عضو في المخلوق البشري الحديد (الجنين)، الذي

● **الوظيفة الغذائية:** وهي وظيفة أكثر تمقيداً مما كان يظن: إذ تفرز المشيمة مجموعة من الهرمونات، منها ما يفيد قياسه بـ لادم الأم أو بولها لتشخيص بدء الحمل ومراقبته، ومنها ما يفيد في تثبيت الحمل، وهو البروجسترون الذي تفرزه المشيمة منذ بدء الحمل معتمدة على كولسترول الأم. ويبدأ عمله المثبت من الشهر الرابع، ويتزايد إفرازه ليستقر بعد الأسبوع ٣٢ من الحمل، كما تفرز المشيمة قرب الولادة هرمونات تتّم إنضاج أعضاء الجنين لتحضيره للحياة خارج الرحم، وكذلك الهرمون المدّر للحليب، الذي يستمر إفرازه من المشيمة إلى تمام الحمل (الأسبوع ٤٠-٤٧). ومن تلك الهرمونات ما يؤدي موت الجنين إلى هبوطه الشديد المفاجئ، ومنها ما يدلّ نقصه

والمشيمة بوصفها نسيجاً غريبة يجب رفضها، وهذا الأمر يستدعي التحسب لإمكان هجوم من الجملة المناعية للأم، وهي نظرية (رفض الطعم) التي نشبها برفض الجسم الكلية التي تزرع من دون توافق نسجي. لذلك زوّدت المشيمة بعدة آليات تمنع ذلك؛ مثل: وجود خلايا لمفاوية صغيرة تقوم بتنشيط اللقفاويات الوالدية القاتلة للسوى، وإفراز المشيمة موادّ تعدّل عناصر في الجملة المناعية للأم؛ فلا تعاملها بوصفها عنصراً غريباً، باختصار. المشيمة السليمة تصدّ الهجمات المناعية من الأم على محصول الحمل، مع وجود أسرار أخرى لتقبل جسم الأم الحمل لم يكشفها العلم بعد.

في المقابل، فإن قصور هذه الحماية المشيمية ينتج من مرض المشيمة، أو من وجود أمراض مناعية لدى الأم تترافق بأجسام ضدية مرضية في دمها (مثل: أضداد الغدة الدرقية، أو أضداد النسيج المبيضي)، التي تهاجم محصول الحمل على أنه جسم غريب، وهذا الأمر يفسّر الإجهاض المتكرر عند بعض الحوامل، خصوصاً في الأسبوع الرابع من بدئه عادةً. والمهم تشخيص هذه المشكلة القابلة للحلّ عامةً، والحصول على العلاج المبكر لمنع تكرار الإسقاط.

أمراض المشيمة

- في الثلثين الأولين من الحمل، من المقولات المهمة أن وراء كلّ طفل صحيح مشيمة صحيحة، وقد أشرنا إلى أن أمراض الأم، والسموم التي تمرض لها أو تتناولها، من أهم أسباب مرض المشيمة، خصوصاً في النصف الأول من الحمل. وكما أن الدوائر في مقطع جذع الشجرة قد تبين عن تاريخ حياتها فإن مقاطع الفحص المجهرى للمشيمة تكشف غالباً الشدات التي أدت إلى أذية الجنين، والتي ستظهر جلياً في الطفل المولود. وأهم هذه الإصابات المشاهدة بالفحص المجهرى الدقيق للمشيمة، التي تؤثر في الجنين، الخمج^(١) داخل الرحم بطيف واسع من العوامل الممرضة من جراثيم وفطور وطفيليات وفيروسات، والفيروسات هي الأكثر



يواجه قضية تعرّف الذات وتحملها. ولأنه عضو مشترك فهذه المهمة تتم في الاتجاهين، فالجنين يتعرّف أنسجته، والأم تتحمّل وجود عنصر غريب ولا تدمره؛ فسبحان ﴿الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى﴾ (طه: ٥٠)، ومعلوم أن دور جهاز المناعة لا يقتصر على محاربة العوامل الممرضة، بل الأهم هو إزالة النسيج الهرمة أو الميتة، وشفاء الجروح، والتخلص من النسيج الغريبة من الجسم، التي تسمى اصطلاحاً (سوى)، مقابل مصطلح (الذات)، الذي يطلق على الجسم^(٢)، لكن هذه الوظيفة قد تمثل هنا خطورة على الحمل وعلى الوجود البشري برمته، فكيف ذلك؟

قد ينظر جسم الأم خلال الحمل إلى كلّ من الجنين



وترتفع غالباً المشيمة إلى الأعلى حيث مكانها المعتاد مع نمو الرحم واتساعه، ويتوقف النزيف، ولا تتم الولادة المبكرة بالعملية القيصرية، ومن أمراض المشيمة في الثلث الأخير من الحمل كذلك انفكاك المشيمة الباكر: فلمشيمة أجل مسمى، لا تستقدم عنه ولا تستأجر؛ إذ تنفصل عن الرحم مباشرة بعد الولادة؛ لذلك فإن انفصالها الباكر لعدة أسباب وأخطاء سيؤدي إلى تهديد حياة الجنين بإضعاف دورته الدموية، وربما مثل ذلك خطورة على حياة الأم. ومن هذه الأسباب نقص التغذية عند الأم (ولاسيما نقص البروتين وفيتامين حمض الوريق)، وارتجاع ضغط الدم لديها، وتناولها مخدر الكوكايين، والرضع المباشر على البطن كما في حوادث السيارات، وتتابع الدراسات لكشف مزيد من هذه الأسباب، وتتقى حالات كثيرة مجهولة السبب، قد يحدث الانفكاك الباكر بوصفه

شيوفاً بدءاً بالأنفلونزا، وليس انتهاءً بالإيدز. ومن هذه الإصابات كذلك: نقص الدوران الدموي من الأم إلى الجنين، وهجمات الجهاز المناعي للأم على المشيمة، وكل هذه الإصابات قد تؤثر في نمو الجنين وسلامة تكوينه، وربما أدت إلى وفاته لا قدر الله.

- في الثلث الأخير من الحمل؛ وأهمها ارتكاز المشيمة المعيب؛ إذ يتم عادة التعشيش في الجزء العلوي من الرحم بعيداً من فتحة العنق التي من خلالها يخرج الجنين إلى العالم، وفي هذا الخلل يكون التعشيش قرب العنق، والأندر أن يسده، ويؤدي هذا الأمر إلى نزوف متكررة في الثلث الثالث من الحمل وغير مؤلمة. وهو ما يميزها من انفكاك المشيمة المبكر كما سرى. وتتم المراقبة الحذرة بالتصوير بـ(الإيكو)، خصوصاً لحركة الجنين ودقات قلبه، مع الراحة التامة التي تقتضي أحياناً قبول الأم في المستشفى،

إضافية، وبقاء المشيمة في الرحم أو احتباس أجزاء منها بعد الولادة، وكلها حالات قد تحمل مخاطر حمة على الجنين والأم.

المشيمة بعد الولادة

يتم فحص العياني للمشيمة وتسجيل ذلك في تقرير الولادة، لتحسب أي خطأ أو سيان، ومع تقدّم لعلم يترايد الاهتمام بالفحص المجهرى الشامل، لدقيق للمشيمة بعد الولادة، وعندما تنقص كلمة هذا الفحص. ويتم تاهيل العدد الكلية من الأشخاص الأكفاء للقيام به، فإن هذا سيمنحنا فهماً أفضل لأسباب ضعف النتاج الحملية وتشوهات، وتصحيح المقاربات الوقائية والملاحية للحمول المعقدة، ليس للمواليد الذين فحصت مشائمهم فحسب بل لجميع بني الإنسان؛ لأن المشيمة من أهم سجلات رحلة الحمل، وكأن وظيفتها تستمر إلى ما بعد الولادة، فأعظم بالبارئ المصور الذي علم الإنسان ما لم يعلم

احتلاماً لما يسمى (المشيمة العشائية)، وهو وصف لاحد عيوب التشكل تكون فيه المشيمة رقيقة تنطوي كامل سطح الرحم الداخلي. ومن اختلاطاتها الأخرى: الإجهاض والخداج، واضطرابات النمو داخل الرحم، وموت الجنين أحياناً، مع حطورة احتباس أجزاء من المشيمة في الرحم بعد الولادة، وينتظاهر انفكالك المشيمة الباكر بنزف مؤلم عند الأم في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل، ونقص عوامل التخثر لديها، مترافقاً مع اضطراب نزف في حطر يسمى (التخثر المنتشر داخل الأوعية). ويعالج الشكل الخفيف منه الحاصل قبل موعد الولادة بثلاثة اسابيع أو أكثر بإعطاء سوائل مفذية للام بالوريد، مع ادوية تمجّل نضوج رثتي الجنين، وتمويض عوامل التخثر الناقصة لدى الأم مع الراحة التامة طبعاً، وأحياناً لأبد من تبيكر الولادة بإجراء عملية قيصرية. وهناك حالات أخرى من أمراض المشيمة في الثلث الأخير من الحمل، مثل قصور المشيمة أو تكلسها، ووجود ورم وعائي في مشيمة، ووجود مشيمة

التهام الجنين والامراض



بداية شهر رمضان في تقويم أم القرى

رضا عبد الحكيم اسماعيل رضوان
القاهرة مصر



فَعَلَّمُونَهُ (يونس ٥) **وَاللَّهُ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ**
مَعْلُومَاتٍ وَأَعَدَّ الشُّجَيْرَ وَالْحَبَّاتِ مَا خُلِقَ اللَّهُ ذَلِكَ لِأَنَّ الْحَقَّ يُفَضِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمِهِ

كان حساب السنين والمسعود والأيام - على طول القرون - بهذا الأسلوب - فسكنه
جاءه الإنسان فلما غير منصفه الحضارية ولم ينجم في مسعاه إلا بعد مرور آلاف
السنين - فوجدوا أنماهم التي تعد ذات أهمية في دفع الإنسان إلى الابتكار
المستمر فاستعملوا إلى تقويم مضبوط منها - البابليون والرومان واليوناني
والفارسي - وقد انتشرت بعض التقاويم وبعضها الآخر وما زال مستخدماً مثل
الشمسية القديمة (القبطية حالياً) والصينية والفارسية والمندوسية واليهودية
والملكي (المسيحية) وأخيراً المجدية (الإسلامية)

القمرى، وقد يتّحدها بعض الناس دريعةً للتشكيك في دقة الحسابات، ممثلاً يستخدم بعض الحساب في دخول الشهر القمري التعريف الفلكي العالمى لدخول الشهر القمري، وهو حدوث الاقتران قبل منتصف الليل في حريشت، بينما يتّخذ بعضهم ارتفاعاً محدداً للقمر، فلا يبدأ الشهر الجديد إلا إذا تحقّق هذا الارتفاع وبمعصم قد يدخل شروطاً محتتمة في الحساب مثل العمر والمكوث، وشدة اللمعان، والارتفاع، ومن جهة أخرى نجد أن بعض التقاويم، مثل تقويم أم القرى، والتقويم القطري يستخدمون شروطاً يرون أنها تحقّق الحاسب الشرعى، مثل غروب القمر بعد معيب الشمس على لكمية المشرقة بعد حدوث الاقتران وإذا كان كلّ فريق يعدّ حساباته هي الصحيحة، وهي التي تحقّق الجانب الشرعى، فقد جمعت احدى الدراسات

لقد أدى اهتمام العالم الإسلامى منذ فجر الإسلام بالعلم إلى تطور التقويم الإسلامى (التقويم الهجرى القمري)؛ لارتباط معظم الشعائر الدينية بالتقويم القمري؛ مثل: الحج، والصوم، والزكاة. والتقويم الهجرى من التقاويم التي تعتمد على دوران القمر حول الأرض، وتتألف السنة فيه من اثني عشر شهراً، ويتكوّن فيه الشهر من ٢٩ يوماً أو ٣٠، كما يبلغ مجموع ايام السنة فيه ٣٥٤ يوماً أو ٣٥٥. وقد اطلق على هذا التقويم (تقويم ام القرى)، بينما مكة المكرمة.

ويكثر الجدل في وقتنا الحاضر حول دقة التقاويم القمرية، وهذا الجدل سببه اختلاف الحساب، وليس عدم دقة الحسابات الفلكية؛ لأن الحسابات الفلكية في وقتنا الحاضر دقيقة جداً، وسبب الاختلاف في التقاويم القمرية ان لكل حاسب طريقة في تعريف دخول الشهر



أتناول في هذا المقال -بادئ ذي بدء- موقف فقهاء الشريعة من تعرف بداية الشهر الكريم بوجه عام، ثم أوضح بعد ذلك تجربة المملكة في تطبيق التقويم الهجري (القمري) في حساب بداية الأشهر وأوقات الصلاة. وانتهي أخيراً بإلقاء الضوء على الإشكالية التي تناقش أدلة وجوب تحري الرؤية، لا إمكانية الرؤية

حساب بداية الشهر الكريم عند فقهاء الشريعة

روى البخاري عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله ﷺ قال: «صوموا لرؤيته، وأفطروا لرؤيته، فإن غم عليكم فأكملوا عدة شعبان ثلاثين يوماً». وقد بين هذا الحديث أنه متى ثبتت رؤية هلال رمضان فإن الصوم في هذه الحالة يجب على جميع المسلمين بالإجماع. أما إذا لم تثبت رؤية الهلال -ولم يكن هناك مانع في السماء يحول دون رؤيته- ففي هذه الحالة يجب إكمال عدة شعبان ثلاثين يوماً. وكذلك إذا حالت دون رؤية الهلال سحب أو عيم أو نحوه مما يجعل رؤيته مستحيلة يجب إكمال عدة شعبان ثلاثين يوماً.

وفي سبيل توحيد بدء صيام رمضان وانتهائه قال جمهور الفقهاء: لا عبرة باختلاف المطالع في إثبات رؤية هلال رمضان، وأنه إذا روي الهلال في بلد ولم يره أهل بلد آخر يجب على أهل البلد الآخر الذين لم يروه أن يصوموا برؤية أولئك الذين رأوه. قال الكمال بن الهمام الحنفي صاحب (العتق): «وإذا ثبت في مصر لزوم سائر الناس. فيلزم أهل المشرق برؤية أهل المغرب في ظاهر المذهب لعموم الخطاب في قوله عليه الصلاة والسلام. (صوموا لرؤيته)، وقيل يحتلف باختلاف المطالع؛ لأن السبب الشهر، وانعقاده في حق قوم للرؤية لا يستلزم انعقاده في حق آخرين مع اختلاف المطالع. ومن قال بهذا الرأي الشافعية؛ فقد جاء في (المجموع شرح المذهب) ما ملخصه: «وإن رأوا هلال رمضان في بلد، ولم يروه في آخر، فإن تقارب البلدان فتحكمها حكم بلد واحد، ويلزم أهل البلد الآخر الصوم بلا

الحديث القِيَمَة بعض الوقائع أو الحوادث التي حدثت في عهد رسول الله ﷺ. وتفق العلماء على وقت حدوثها مثل حجة الوداع، وهواة المصطفى ﷺ، وغزوة بدر؛ لمعرفة مدى دقة تقويم أم القرى، ومطابقته الجانب الشرعي، وتطرق هذه الدراسة إلى إحدائيات غزوة بدر، وتأكّدت من صحة ما سلكه القائمون على حساب تقويم أم القرى في اعتماد شرط مغيب القمر بعد الشمس بعد حدوث ما يسمى بـ (الاقتران)؛ لأنه بهذه الشروط يتحقق الجانب الشرعي من وجوب تحري الرؤية لقول الرسول ﷺ «صوموا لرؤيته، وأفطروا لرؤيته». ولا مجال لقبول وضع تقاويم مبنية على حساب إمكانية الرؤية؛ إذ يفيد الدليل الأول هذا التوجه، ويثبت أن التقاويم يجب أن تُبنى على حساب تحري الرؤية؛ فلو كان المطلوب إمكانية الرؤية فإن هذا يعني أن الرسول ﷺ قد صام قبل دخول شهر رمضان (يوم الشك)، وهذا غير مقبول



خلاف، وإن تباعدنا فالصحيح أنه لا يجب الصوم على أهل البلد الأخرى. والراجع رأي الجمهور، وهو أنه لا عبرة باختلاف المطالع لقوة دليّة، ولأنه يتفق مع ما يقصد إليه الشارع من وحدة المسلمين وجمع كلمتهم. وأنه متى تحققت رؤية الهلال في أي بلد من البلاد الإسلامية يمكن القول بوجوب الصوم على جميع المسلمين الذين تشترك بلادهم مع بلد الرؤية في جزء من الليل.

وقد استقر رأي علماء (مجمع البحوث الإسلامية) بالأزهر في المؤتمر الثالث المنعقد بتاريخ ١٣ من رجب سنة ١٤٢٨هـ / ٢٧ أكتوبر ١٩٦٦م بشأن تحديد أوائل الشهور القمرية على ما يأتي:

١- يقرّر المؤتمر:

(أ) أن الرؤية هي الأصل في معرفة دخول أي شهر قمرى كما يدلّ عليه الحديث الشريف: فالرؤية هي الأساس، لكن لا يعتمد عليها إذا تمكّنت فيها التهم تمكّناً قوياً،
(ب) يكون ثبوت رؤية الهلال بالتواتر والاستقاضة، كما يكون بخبر الواحد، ذكراً كان أم أنثى، إذا لم تتمكن التهمة في إخباره لسبب من الأسباب، ومن هذه الأسباب مخالفة الحساب الفلكي الموثوق به الصادر ممن يوثق به.

(ج) خبر الواحد ملزم له ولمن يثق به، أما إلزام الكافة فلا يكون إلا بعد ثبوت الرؤية عند من حصصته الدولة الإسلامية للنظر في ذلك،

(د) يعتمد على الحساب في إثبات دخول الشهر إذا لم تتحقق الرؤية، ولم يتيسر الوصول إلى تمام الشهر السابق ثلاثين يوماً.

٢- يرى المؤتمر أنه لا عبرة باختلاف المطالع وإن تباعدت الأقاليم متى كانت مشتركة في جزء من ليلة الرؤية وإن قلّ، ويكون اختلاف المطالع معتبراً بين الأقاليم التي لا تشترك في جزء من هذه الليلة.

٣- يهيب المؤتمر بالشعوب والحكومات الإسلامية أن يكون في كل إقليم إسلامي (هيئة إسلامية) يُنَاط بها إثبات الشهور القمرية، مع مراعاة اتصال بعضها

ببعض، والاتصال بالمراسد والفلكيين الموثوق بهم

حساب بداية الأشهر في تقويم أم القرى.

مرّ تقويم أم القرى بمدة متغيرات ومنعطفات تعكس مدى التقدم المعنى والعلمي الذي شهدته المملكة العربية السعودية، فقد مرّ التقويم بتغييرات مهمة تتعلق بطريقة حساب بداية الأشهر، وأوقات الصلوات. وتكمن الصعوبة في عمل التقويم الهجري في أن دورة القمر حول الأرض لا تغطي أعداداً صحيحة من الأيام، كما أنها ليست متساوية الطول: فمدة دورة القمر حول الأرض بالنسبة إلى النجوم، التي تسمى (الشهر القمري النجمي) تساوي ٢٧،٣٢ يوماً، أما دورته بالنسبة إلى الشمس، التي تسمى بـ (الشهر القمري الاقتراني)، فتساوي ٢٩،٥٣ يوماً، والمدة بين هلالين متتاليين تسمى (الشهر القمري الشرعي)، وعند وضع التقويم يجب إدراك الأسس السابقة، حتى لا تحصل إزاحة في دخول الشهر الهجري بسبب الخطأ التراكمي في وضع التقويم: نتيجة عدم العلم بطول دورة القمر بدرجة كبيرة من الدقة، فلا تتفق الملاحظة الفلكية مع التقويم الموضوع لتنظيم الأعمال الدينية والاجتماعية والاقتصادية المرتبطة به.

مرّ تقويم أم القرى بمدة مراحل في طريقة تحديد أوائل الشهور الهجرية تتمثل في الآتي.

- المرحلة من سنة ١٢٨١هـ إلى سنة ١٣٩٢هـ: واعتمد في إعداد التقويم فيها على أن يكون ارتفاع القمر لحظة غروب الشمس نحو تسع درجات.

- المرحلة من سنة ١٣٩٣هـ إلى سنة ١٤١٩هـ: واعتمد فيها شرط أن يولد الهلال فلكياً (الاقتران) قبل منتصف الليل في جرينتش.

- المرحلة من سنة ١٤١٩هـ إلى سنة ١٤٢٢هـ: واعتمد فيها أن يغرب القمر بعد غروب الشمس في مكة المكرمة بغض النظر عن ولادة الهلال فلكياً، وتم

استخدام إحداثيات الكعبة المشرفة في إعداد التقويم أول مرة في تاريخ إعداد التقاويم الهجرية.

- المرحلة الحالية التي بدأت في سنة ١٤٢٣هـ: وتمّ



وقت الظهر: عند عبور مركز الشمس خط الزوال.
وقت العصر: عندما يتساوى ظل الجسم مع طوله
زائداً طول ظل الجسم وقت الظهر.
- وقت المغرب: عند اكتمال اختفاء حافة الشمس
العليا تحت الأفق الغربي زائداً دقيقة واحدة.
وقت العشاء: بزيادة ١,٣٠ ساعة على وقت المغرب
في جميع أيام السنة، ما عدا أيام شهر رمضان،
فتصاف ساعتان: للتسهيل على الصائمين فقط.
وإعطائهم فرصة للإفطار، وليس لأن وقت دخول
العشاء قد تأخر في شهر رمضان.
أما بالنسبة إلى وقت شروق الشمس، فيكون عند بداية
ظهور حافة الشمس العليا من الأفق الشرقي، وقد
لوحظ أنه في سنة ١٢٩٠هـ فقط كان تعريف وقت صلاة
العشاء عندما يكون مركز الشمس على بعد ١٨ درجة
تحت الأفق الغربي، كما أنه منذ سنة ١٤٠٥هـ عدل وقت
صلاة الفجر من ١٨ درجة تحت الأفق ليصبح ١٩ درجة.

ههنا إدخال عنصر جديد، وهو اعتماد حدوث
الاقتران قبل غروب الشمس في مكة المكرمة، ومن
المتوقع في هذه المرحلة أن يتوافق دخول الأشهر
القمرية حسابياً مع الرؤية.
أما بالنسبة إلى حساب أوقات الصلاة، فقد مرّ تقويم أم
القرى خلال الأربعين سنة الماضية بمرحلتين أساسيتين في
تعيين أوقات الصلاة، هما: مرحلة التوقيت الفروبي في
المدة (١٣٨١-١٣٨٨هـ)، ومرحلة إضافة التوقيت الزوالي
التي بدأت سنة ١٣٨٩هـ، إلا أنه في سنة ١٣٨٨هـ أضيفت
-ملحقاً منفصلاً- أوقات غروب الشمس فقط لجميع
أيام السنة بالتاريخ الميلادي. وتُعمد في تقويم أم القرى
-عند حساب أوقات الصلاة- العلامات الشرعية لدخول
مواقيت الصلاة، وهي على موقع محدد للشمس في السماء،
والتعريف المتبع في تقويم أم القرى الآن لأوقات الصلاة هو:
- وقت الصبح: عندما يكون مركز الشمس على بعد
١٩ درجة تحت الأفق الشرقي.

لزوم تحريز الرؤية فلا يكفي معيار إمكانية الرؤية

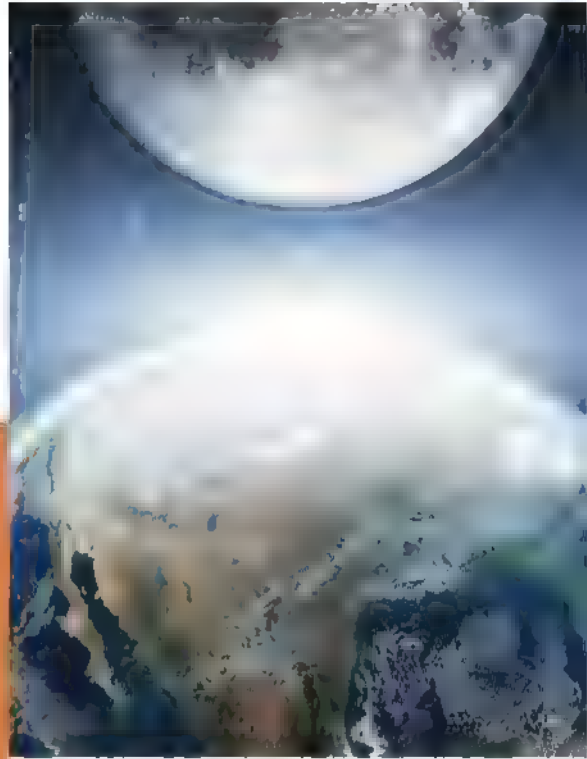
(بحث الأدلة على ذلك في ضوء تقويم أم القرى)

عوداً إلى الدراسة الحديثة الخاصة بهذه الجزئية المهمة كما سبق القول، فقد تبين أن الباحثين رجعوا إلى بعض أمات الكتب في التاريخ الإسلامي؛ للتحقق من وقت حدوث حدث ما في عهد الرسول صلى الله عليه وسلم، وتم بعد ذلك استخدام التقويم الميلادي تقويمياً مرجعياً؛ بسبب أن البرامج الفلكية تعتمد على التقويم الميلادي. وبعد ذلك تم تحديد وقت حدوث الاقتران نهاية الشهر القمري الذي قبل الشهر الذي حدثت فيه الواقعة؛ همتلاً؛ لو وقع حدث ما في شهر رمضان، فيتم حساب متى حدث الاقتران في نهاية شهر شعبان، وتحسب كذلك مواعيد غروب القمر والشمس إلى يوم حدوث الاقتران، ثم يتم التحقيق فيما أجري جمعه من معلومات (الاقتران، ومواعيد الغروب)، ومقارنتها بالشروط التي اعتمدت في حساب تقويم أم القرى؛ ليتم بعد ذلك تحديد وقت حدوث الحدث حسب تقويم أم القرى، ومقارنته بالمردون في المراجع التاريخية.

استخدم الباحثون بعض الحوادث المثبتة عند أهل العلم، ومنها كما سبق ذكر ذلك: حجة الوداع، ووعاء المصطفى ﷺ، وغزوة بدر؛ للاستدلال بها على صحة النهج الذي نهجه معدو تقويم أم القرى، مع الأخذ في الحسبان أن

جميع التواقيت حُسبت حسب توقيت مكة المكرمة (+ ٣ ج. م. ت). وللمقارنة بسبب أن المدينة المنورة كانت مقر إقامة الرسول صلى الله عليه وسلم فقد تم عمل الحسابات الخاصة بها، وعرضها في جداول، وتم استخدام عدة إحداثيات لكل من: مكة المكرمة، والمدينة المنورة وتبين من نتائج الدراسة التي أجريت بشأن غزوة بدر الكبرى أن أهل العلم اتفقوا على أن غزوة بدر الكبرى كانت يوم الاثنين ١٧ رمضان من السنة الثانية للهجرة/ ١٢ مارس عام ٦٢٤م، وتمثل البيانات الخاصة بدخول شهر رمضان من السنة الثانية للهجرة في: حدث الاقتران يوم الجمعة ٢٤ فبراير عام ٦٢٤م في تمام الساعة ١٢، ١٢ ظهراً، وكان مغيب الشمس في مكة المكرمة في تمام الساعة ١٨، ٢٥، ومغيب القمر في تمام الساعة ١٨، ٢٧، وكان ارتماع القمر لحظة مغيب الشمس مع حساب عامل الانكسار درجة واحدة و ٥٤ دقيقة و ١٠ ثوانٍ، وكان مكث الهلال من لحظة مغيب الشمس اثنتي عشرة دقيقة، وعمره من لحظة ولادته إلى مغيب الشمس ست ساعات وثلاث عشرة دقيقة، وهو ما يعني أن أول أيام شهر رمضان من السنة الثانية للهجرة هو يوم السبت ٢٥ فبراير عام ٦٢٤م، وهذا الأمر مما لا شك فيه يدل على أن يوم الاثنين ١٧ رمضان من السنة الثانية للهجرة هو موعد غزوة بدر الكبرى باتفاق أهل العلم، الذي يوافق ١٢ مارس عام ٦٢٤م حسب تقويم

والمدينة المنورة. وهذا الأمر يعني أن شهر شعبان للسنة الثانية من الهجرة كان تسعة وعشرين يوماً بدخول رمضان يوم السبت ٢٥ فبراير عام ٦٢٤ م، وهو ما تؤكده حسابات أم القرى بالشروط الجديدة. إن المحقق فيما أثبتته الدراسة هو دقة تقويم أم القرى ومطابقته الجانب الشرعي من وجوب تحري الرؤية طبقاً لما ورد في الحديث النبوي الشريف.



أم القرى بالشروط الجديدة. وكان الجدول الأول الذي أعده الباحثون قد أوجز بعض المعلومات المتعلقة بالشمس والقمر لحظة مغيب شمس يوم الجمعة ٢٤ فبراير عام ٦٢٤م في مكة المكرمة والمدينة المنورة. كما بدأ شهر شعبان للسنة الثانية من الهجرة يوم الجمعة ٢٧ يناير عام ٦٢٤م؛ إذ كان الاقتران يوم الخميس ٢٦ يناير عام ٦٢٤م الساعة ١٢،٢٣ صباحاً، وكان غياب الشمس الساعة ١٨،١٠، والقمر الساعة ١٨،٥٢؛ أي أن الهلال مكث ٤٧ دقيقة من لحظة غياب الشمس. وكان على ارتفاع سبع درجات و ٥٠ دقيقة و ٦ ثوانٍ. وبعد زواياً من الشمس تسع درجات و ٣١ دقيقة و ٦ ثوانٍ. وكان عبره من لحظة الاقتران إلى لحظة مغيب الشمس سبع عشرة ساعة و ٢٧ دقيقة. وكان الجدول الثاني قد أوجز بعض المعلومات المتعلقة بالشمس والقمر لحظة مغيب شمس يوم الخميس ٢٧ يناير عام ٦٢٤م في مكة المكرمة

رحلة الدواء في جسم الإنسان

حذيفة أحمد الخراط
المدينة المنورة - السعودية

تُعَدُّ مادة الدواء جوهر علم الصيدلة، ومحور الرئيس. وتمز هذه المادة بسلسلة طويلة من التفاعلات التي يطولها داخل الجسم، بدءاً من لحظة تناولها الى ظهور أثرها المنشود وليس ثمة إنسان لم يتناول ذات يوم دواء شعر بأن جسمه بحاجة إليه لعلاج داء طارئٍ ودخيل، أو ألم بالجسم على حين عجلة من صاحبه؛ فمن منا مثلاً لم ينل منه الصداق المفاجئ، الذي أرق مصجعه، وأحدث مطارقه توجّه طائفها من دون رحمه تجاه رأس صاحبه؛ فسارع باحثاً عن فرص دواء مسكن، يتلعه ليخفف من حدة هذا العارض المزعج الذي عرض له؟!.

ذاك مثال -وكثير غيره- مما يدفع الإنسان قديماً وحديثاً إلى تناول الدواء بحثاً عن ضلّاته المنشودة التي جدّ بالسعي نحوها، ونمّني بها حياةً يحيّاها دونما شكوى من ألم أو مرض. وثمة تفاعلات كيميائية وهسيولوجية عسبة ومعقدة، يشهدها مسرح حافل، وتدور فصولها وأحداثها داخل أجسادنا، دونما أدنى شعور منا، أو تحكّم إرادي. ولعلّ الفصول يدهمنا إلى كشف النقاب عن جزء من المعلومات المتعلقة برحلة الدواء المثيرة للدهشة في جسم الإنسان.

وحقيقة الأمر أن هناك عدة محطات يمر بها الدواء داخل الجسم منذ لحظة تناوله إلى ظهور أثره العلاجي أو الوقائي المرجو، وتناج ذلك تحرّر طاقة كامنة، تتطلق من ذاك الدواء؛ فتعالج المشكلة بإذن الله، وتزيل الشكوى المؤرقة، وكان شيئاً لم يكن.

ما الدواء؟

الدواء Drug: مادة طبيمة أو مصنعة، يتم تناولها بغية تحقيق هدف علاجي^(١)، أو وقائي^(٢). وتشخيصي^(٣)، وقد تطور العلم الحديث في سبر أعوار مادة الدواء، وكشف النقاب عن كثير من العموض الذي يلفّ هذه المادة السعريّة الفاعلة، وما يعتريها من تغيرات وتفاعلات حيوية عقب دخولها في أجسامنا. وظهر نتيجة ذلك علم متخصص اسمه علم الأدوية Pharmacology، يتناول في دراسته أصناف الدواء المختلفة، واستخداماتها العلاجية، والوقائية، والتشخيصية، وما يدور نتيجة تناولها من تفاعلات حيوية داخل أجسامنا. وما قد يظهر في جسم متناولها من تأثيرات جانبية ذات نتائج متباينة، وثمة مصادر مختلفة لما نتناوله من أدوية، ولعلّ بعضنا يعتقد أن الدواء ما هو إلا مادة كيميائية انتحتها تفاعلات معقدة، وتلاعبت بها أيادي العلماء في أقبية



مادة الأسبرين التي تذكرها كتب علم الأدوية باسم
طويل هو: حامض الأسيتيل ساليسيليك Acetyl
salicylic acid.

محطات الدواء في الجسم

يدخل الدواء أجسامنا بطرائق مختلفة، لعل أكثرها
شيوفاً هي ابتلاعه عبر الفم في صورة أقراص، أو
شراب سائل. وثمة كذلك أقراص توضع تحت اللسان،
وأدوية أخرى تحقن في أوردة الجسم، أو عضلاته،
أو تحت الجلد. وأخرى يتم استنشاقها مع هواء
الشهيق لتصل إلى الجهاز التنفسي، وغيرها تدخل
الجسم عبر المستقيم، أو المهبل، في صورة تحاميل
Suppositories، وهناك أيضاً أدوية يمتصها الجلد،
وتُصنع في صورة مراهم ودهانات.

ويطراً على الدواء الذي يدخل أجسامنا سلسلة طويلة
من الأحداث، التي تتعاقب فصولها المتتالية من دون
شعور منا، أو حس، أو إدراك. وهذا الأمر من دلائل
عظيم صنع الله سبحانه وتعالى، الذي سخر لنا في
أجسامنا أجهزة ذات قدرة فائقة على التعامل مع
جزيئات الدواء. وتبدأ بذلك رحلة شاقة وطويلة.
يسافر فيها الدواء داخل الجسم إلى أن يظهر أثره
المطلوب، أعلاجياً كان أم وقائياً، ونتمدد إلى إيضاح
عناصر تلك الرحلة كما يأتي:

- دخول الدواء إلى الخلية:

يتوجب على جزيئات الدواء المتناولة عبور غشاء
الخلية Cell membrane، وهو حاجز منيع يحول
دون تجوال الدواء بحرية وسهولة. ويمنع انتقاله عبر
سائل الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة. ويجب أن يجد
هذا الدواء وسيلة ما يحتال بها على هذا الحاجز.
وينجح من خلالها في اختراق هدفه. وهناك عدة
طرائق يتحائل بها الدواء على غشاء الخلية كي يسمح
له بدخولها، منها:

مختبراتهم، إلى أن ظهر الدواء في صورته النهائية،
لكن حقيقة الأمر أن تلك التفاعلات الكيميائية ليست
المصدر الوحيد الذي تحصل من خلاله على حاجتنا
من الدواء؛ إذ ثمة مصادر أخرى تمد العالم بحاجته
من الأدوية المختلفة، منها:

● بعد عالم النباتات من حولنا مصدراً ثرياً بكثير
من الأدوية؛ إذ يمدنا نبات الزعتر على سبيل
المثال بأدوية فاعلة في علاج حالات الإسهال، وبعد
لحاء أشجار الكينا Cinchona مصدراً رئيساً
لأدوية علاج داء الملاريا، وتستخرج من نبات السنا
Senna أدوية تعالج الإمساك.

● ثمة أيضاً مصادر حيوانية لبعض الأدوية، وأشهر
مثال على ذلك هو مادة الأنسولين المعروفة في علاج
الداء السكري، التي يمكن تحضيرها من بنكرياس
الأبقار مثلاً.

● لبعض المادتين في الطبيعة خواص دوائية، تجعلها
مصدراً من مصادر الدواء المختلفة؛ إذ يدخل على
سبيل المثال معدن الزئبق في صناعة بعض المطهرات
والمضامات، وتدخل الفضة في صناعة بعض المراهم
الجلدية المستخدمة في علاج الحروق المختلفة.

● للأحياء المجهرية أيضاً دور مهم في إنتاج بعض
الأدوية، ولعل مادة البنسلين أشهر مثال لها؛ إذ
تنتجها بعض الفطريات المجهرية بصورة طبيعية،
ويعدّ الفطر المعروف باسم Penicillium المصدر
الرئيس لهذا المضاد الحيوي.

● لعامل الكيمياء حضور كبير في تركيب كثير من
الأدوية؛ فعلى طاولاتها تنشأ تفاعلات كيميائية
يتسبب منها في الدقة، بنية الحصول على دواء
مطلوب ذي أثر صحي نافع، وقد يحتاج دواء كهذا
إلى تجارب تستغرق سنين بحثية طويلة إلى أن يتم
اعتماده، وتعميم استعماله حول العالم، بعد أن
تثبت جدواه الدوائية، وأمانه في جسم متناوله،
ومن الأدوية التي يتم تحضيرها في معامل الكيمياء



- امتصاص الدواء:

نمضي بامتصاص الدواء Absorption عبوره من الخلية نحو مجرى الدم. وتحكم هذه العملية عدة عوامل، منها:

- تمتص خلايا الجسم الأدوية السائلة بصورة أسرع من الأقراص الصلبة. كما أن امتصاص المادة الدوائية المأخوذة عبر الحقن الوريدية أسرع من تلك المأخوذة عبر الحقن العضلية.

- تمتص المعدة والأمعاء السليمتان الدواء بشكل أسرع. بينما تضعف بعض أمراض المعدة والأمعاء عملية امتصاص الأدوية فيهما.

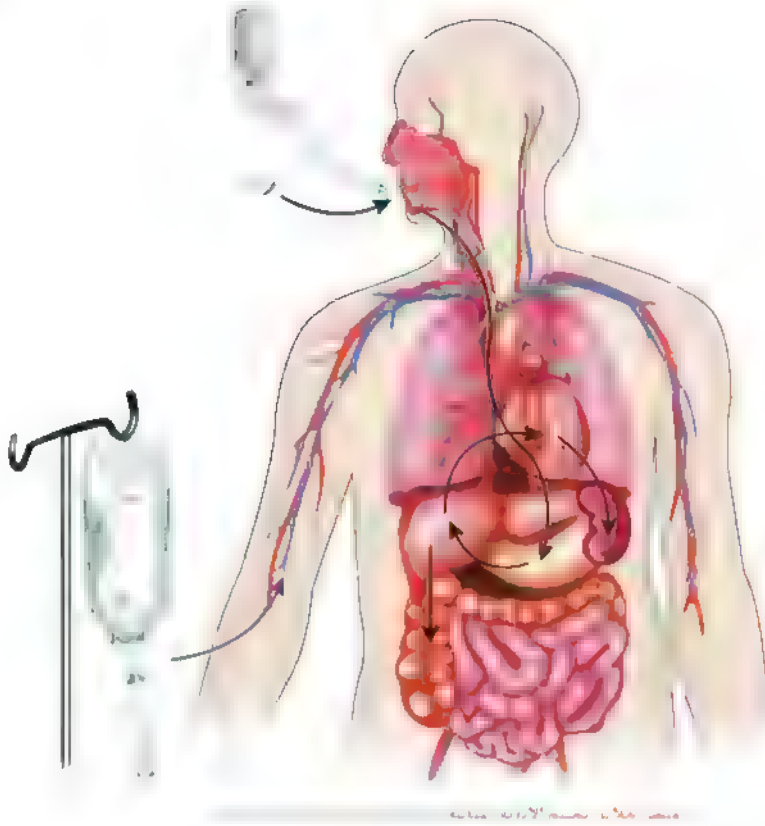
- امتصاص الأدوية غير العضوية Non-organic drugs أسهل من الأدوية العضوية Organic. وكذلك هو الحال مع الأدوية التي تذوب في الماء؛ فإن امتصاصها أسرع من تلك التي تذوب في الدهون. وكلما كانت جزيئات الدواء أصغر، وتركيزها أعلى، كانت عملية امتصاصها أسرع.

- انتشار الدواء عبر ذوبانه في الدهون Diffusion: وهو ما يحدث مع أدوية كالأقراص الأسبرين، التي تذوب بسرعة في الدهون. وهو ما يسمح لها بعبور غشاء الخلية الدهنية في المعدة بسهولة، فتنتقل منها إلى مجرى الدم الذي يوصلها إلى أنسجة الجسم المختلفة.

- الارتشاح Filtration: ويقصد به مرور جزيئات الدواء الصغيرة التي تذوب في الماء عبر مسامات صغيرة في غشاء الخلية.

- يساعد ما يُعرف بالحامل الخاص Special Carrier بعض الأدوية على ولوج الخلايا بطرائق مختلفة تسهل عملية ذوبان الدواء، ودخوله إلى الخلية بيسر ومروية.

- تقوم بعض الخلايا بعملية فريدة تجبر من خلالها الدواء على دخول الخلية بغية الاستفادة منه. وتحيط هنا الخلية بالدواء المستهدف من جميع الجهات، وتدفعه إلى دخولها قسراً، وهو ما يحدث مع أدوية كالفيتامينات.



مسار الدواء في الجسم

● كثيراً ما يؤدي تناول دواء ما إلى تقليل امتصاصه دواء آخر؛ فمادة الأدرينالين -مثلاً- تضيق الأوعية الدموية، وهو ما يصفى امتصاص ما يتناوله المريض من الأدوية الأخرى.

● لمحتوى المعدة من الطعام والشراب تأثير في امتصاص بعض الأدوية؛ فشراب الشاي -مثلاً- يقلل امتصاص أقراص معدن الحديد.

● الجسم بين نسيج وآخر، ويخضع ذلك للمعدل جريان الدم داخل كل نسيج؛ فالقلب والكلى والدماغ والكبد -مثلاً- تتلقى جرياناً دموياً مكثفاً، وهو ما يعني وصولاً سريعاً لجزيئات الدواء الآتية باتجاهها، وعلى عكس ذلك، تتأخر المادة الدوائية بعض الشيء في الوصول إلى أنسجة العضلات والأمعاء والجلد؛ بسبب ضعف ترويتها الدموية مقارنةً مع ما سبقها من أعضاء الجسم.

● كثيراً ما يؤدي تناول دواء ما إلى تقليل امتصاصه دواء آخر؛ فمادة الأدرينالين -مثلاً- تضيق الأوعية الدموية، وهو ما يصفى امتصاص ما يتناوله المريض من الأدوية الأخرى.

● لمحتوى المعدة من الطعام والشراب تأثير في امتصاص بعض الأدوية؛ فشراب الشاي -مثلاً- يقلل امتصاص أقراص معدن الحديد.

- انتشار الدواء:

- التغير الحيوي للدواء:
تعدّ عملية (التغير الحيوي Biotransformation) المحطة الكبرى في رحلة الدواء الطويلة داخل جسم الإنسان. ويقصد بهذه العملية تغير الدواء عبر تفاعلات كيميائية خاصة من صورته المتناولة إلى

بعد تناول الدواء، وامتصاصه داخل خلايا الجسم. تبدأ مرحلة جديدة تُعرف بـ(انتشار الدواء Distribution)، ويُقصد بها وصول جزيئات المادة الدوائية إلى أنسجة الجسم المختلفة منقولةً عبر جريان الدم. وتفاوت نسب الدواء المنتشر داخل

إخراج بقايا الدواء من الجسم

تنشأ عن تعرض الدواء لعملية التغير الحيوي نواتج كيميائية. ومخلفات غير ذات قيمة أو جدوى، سرعان ما تتراكم في خلايا الجسم. ويجب أن تخضع تلك المواد لعملية إخراجها من الجسم: بغية ترقية الدم والأنسجة المختلفة من أثرها السام. ولكي الإنسان دورها المهم في عملية إخراج الدواء. ويظهر أثر ذلك في تحويل بعض الأدوية إلى جزيئات صغيرة، يسهل على الجسم التخلص منها. وثمة طرائق كثيرة ينظف من خلالها الجسم ما علق بأنسجته وخلاياه من شوائب دوائية، منها:

- إخراج الجهاز اليولي الأدوية التي تذوب في الماء عبر البول، مثل البنسلين.
- التخلص من بعض أدوية التخدير عبر الجهاز التنفسي مع هواء الزفير الذي يخرج من الرئة.
- طرح بعض الأدوية عبر الجهاز الهضمي عن طريق اللعاب، أو ممزوجة مع فضلات البراز.
- خروج أجزاء من مخلفات الدواء مع سائل العرق، أو مع حليب الأم المرضع، أو عن طريق الشعر والخلايا الجلدية المتساقطة.
- ختاماً، رحلة الدواء الطويلة ومساره المعجيب في جسم الإنسان من دلالات عظيم صنع الله تعالى، وإبداعه في خلق أجسامنا، فسبحان من علم هذا الإنسان ما لم يعلم، وسبحان من آراه آياته في الأفاق، وفي نفسه البشرية، وسخر له ما في الكون. وسهل عليه اكتشاف ما يقيد من حقائق ومعلومات تنطق بوحانية الله.

صورة المادة الفعالة التي تحقق الهدف العلاجي أو الوقائي المنشود، وتساعد مهام القيام بهذه العملية المعقدة إلى الكبد: إذ تتفاعل إنزيماته حيويًا مع جزيئات الدواء التي تصل إليها؛ فتتغير من معالمها الكيميائية. فينتج من ذلك ظهور خلاصة منتخبة من جوهر المادة الفعالة، كما تسهم الكلى والبرتان والجهاز الهضمي في جزء من عملية التحول الحيوي لما يدخل أجسامنا من دواء.

يظهر الأثر المطلوب لما نتناوله من دواء بعد سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة داخل الجسم، مروراً بالمرحلة المذكورة آنفاً. ويعمل الدواء المتناول في أجسامنا ضمن مسارات مختلفة تقود في نهاية المطاف إلى تخفيف حدة الأعراض المرضية التي يشكوها المريض. ومن تلك المسارات:

- الطريقة الكيميائية: ومثالها إعطاء مضادات الحموضة التي تقوم بملاج زيادة حموضة المعدة، وهو ما يزيل الشعور المزعج لدى المريض.
- لبعض المضادات الحيوية المقدرة على مهاجمة الكائنات الحية المجهرية^(١) التي تسبب المرض، وهو ما يقود إلى قتلها بصورة مباشرة، أو إيقاف نموها وتكاثرها، وهذا الأمر يقتل من أعداد تلك الأحياء الدقيقة في الجسم شيئاً فشيئاً.
- تحدد أدوية علاج داء السرطان من عملية انقسام الخلايا السرطانية الشاذة. وهو ما ينقص أعداد تلك الخلايا، ويوقف نمو الورم السرطاني.

الهوامش

(١) من أمثلة ذلك تناول مادة باراسيتامول Paracetamol لعلاج الألم.

(٢) مثل تناول أدوية خاصة للوقاية من الإصابة بداء الملاريا.

(٣) من ذلك استخدام قطرات خاصة في العين لتشخيص ما نزل بها من داء.

(٤) الكائنات الحية المجهرية عالم حقي يحوي مليارات الكائنات الحية التي لا تدرى بالعين المجردة، بل تحتاج إلى عدسات المجهر المكبرة.

ويضم عالم الميكروبات كلاً من: الفيروسات Viruses، والبكتيريا Bacteria، والفطريات Fungus، والكائنات الأولية Protozoa.

ولكن من تلك الكائنات خصائصها، وأشكالها المختلفة، وطرائق تكاثرها التي تمتاز بها.

کثیر من قلیل

تساهم بكفالة يتيم

قيمة الرسالة 10 ريال



www.ensan.org.sa

[illegible]

٢٥ عاماً

علماء

في خدمة الثقافة الأصيلة



الفصل .. الفصل العلمية ..

للاشتراك: ٤٦٣٠٢٧ فاسوخ: ٤٦٤٧٨٠١

ص.ب ٣ الرياض ١١٤١١

contact@alfaisal-mag.com

www.alfaisal-mag.com

تصدر عن دار الفصيل الثقافية

مجلة
الفيصل العلمية

مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

الأميرة
البيئة
الهندسة
الطب
الزراعة
من نحن
الرئيسية

روائع عملية
المضم

الدراسة العلمية والتجريبية في أساليب الزراعة الحديثة وتطويرها في ظل التحديات العالمية
التي تواجهها الزراعة في ظل التغيرات المناخية والتحديات الاقتصادية والاجتماعية

تابعونا على الموقع الإلكتروني
«الفيصل العلمية»

www.alfaisal-scientific.com

تسويق الخضروات
Super User
تسجيل الخروج

الهرمونات في اللحوم ناعمة أم ضارة؟

06:52 03 حزيران 2013
أخبارنا | 1 تعليق

بالإضافة إلى آلاف الدراسات من مصر
التي أثبتت أن الإجهاد الناتج
لحوم الحيوانات، ولم يجر
تأثيراتها السلبية في صحة
الإنسان. لكن أزداد قلق الناس في دول العالم، ويشكل
خمس في أوروبا، حول سلامة استهلاك لحوم الأبقار
والمشاة التي تزرع في جمهورية جنوب إفريقيا

هل أنت مهتم بالجلطة؟

10:59 02 حزيران 2013
أخبارنا | 1 تعليق

إن كنت المصاب بمرض
القلب والأوعية الدموية قد
انخفضت مديتها في العالم
لهذا أولاً بفضل تجميع
العمليات الوقائية، ومن ناحية أخرى بفضل التقدم
الطبي الذي تساق في السنوات الأخيرة، من حيث
الوقاية الجيدة الغذاء والتدخلات العلاجية
والجراحية لهذه الأمراض. لكن جلطة القلب